BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1935

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

N. SYLVÉN

HÄFTE 5

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

The Importance of the Apomicts for Pla[illegible] Geography.

By Åke Gustafsson.

The apomictic genera which have so far been subjected to a systematical and geographical analysis are known for their polymorphy. This does not of course imply that an agamospecies or an amphiagamospecies really contains more biotypes than the corresponding taxonomical sexual unit, it signifies only that the mode of propagation has acquired for the individual biotypes an area of distribution and a continued existence which the sexual biotypes obtain only exceptionally. Instead many totally apomictic groups contain a surprisingly small number of forms, and therefore they can easily be studied systematically and geographically.

While several entire apomicts are of a comparatively high age, others have a more recent origin. On account of their distribution, etc. Dahlstedt, for instance, comes to the conclusion that forms belonging to the *Taraxacum croceum* group form part of an ancient larger Scandinavian group *Spectabilia,* relics of which survived the last glaciation on nunataks or other sheltered areas (Dahlstedt, 1912 and 1930). As far as I can judge his opinion is correct. On the other hand, K. Johansson (1926) has indisputably succeeded in showing that a number of Scandinavian *Hieracia* with a limited distribution have arisen after the close of the Litorina period.

Indeed many *Hieracia vulgata* are known almost exclusively from areas which were covered with water immediately after the last glaciation. Such apomicts are specially

numerous on the island of Gotland. Among some tens of *Vulgata,* endemic in the island, 15 are restricted to the belt between the Litorina line and the beach. The remaining 5 or 6 occur either above and below the Litorina line, or are found only high above that line. It is exceedingly curious that no endemic paucilocal *Hieracia* are found between the Ancylus and the Litorina lines. This cannot be due to unfavourable ecological conditions or to distance from the sea, for several of the 15 apomicts mentioned above go far inland where the Litorina belt is wide, although not crossing the boundary of the Ancylus territory. It can therefore hardly be considered too audacious, says K. JOHANSSON (p. 327), if we draw the conclusion that the majority of the *Hieracia,* endemic in this island, appeared towards the end of the Litorina period or even later.

These facts are of fundamental importance. They prove that the formation of new biotypes in nature is a process that is continually going on, and that it must therefore be wrong to regard the differentiation of the totally apomictic genera as completed. The parthenogenetic *Hieracium* compounds are undoubtedly of a rather recent date as alloploids and the numerous biotypes, as secondarily formed, have arisen still later.

As mentioned above, many apomictic groups consist of only a few biotypes. In Scandinavia such a group is the *Obliqua* group of *Taraxacum,* which as far as is known contains only two apomicts here, *T. obliquum* Dt. and *T. platyglossum* Raunk. The reason for this is not known. DAHLSTEDT himself (1920) does not think it impossible that there are a number of transitional forms between *obliquum* and *platyglossum.* If this view is correct, which can only be decided by cultivation experiments, then DARLINGTON's explanation (1932) of the origin of forms by crossing-over becomes probable. But, on the other hand, it is possible that *obliquum* and *platyglossum,* which are on the outskirts

of the distribution area of this group, became homozygotised in their homologous chromosomes during migration so that they do not possess the possibility of producing pseudomutations. Nor can they simply pseudomutate into each other, for *obliquum* is a triploid while *platyglossum,* on the other hand, is a tetraploid. The origin of the forms must therefore have taken place in such a way that the chromosome number was increased. There are several such apomictic pairs. Another interesting pair of this kind is composed of the closely related *T. laetum* Dt. and its subspecies *obscurans* Dt. with 24 and 32 chromosomes respectively. It is thus apparent that the problem of the mode of origin of the individual apomicts is considerably more complicated than was formerly considered to be the case.

The largest form-group in North Europe, the agamospecies *vulgare,* is however characterised by an entirely uniform chromosome number, and the individual apomicts of this group must have arisen either in the manner described by DARLINGTON or by non-disjunction of chromatids (GUSTAFSSON). What argues against DARLINGTON's explanation is the fact that the apomicts almost always differ in quite a number of characters and are sharply differentiated from one another, while on the view of DARLINGTON an immense number of forms passing into each other would have been expected (cp. further GUSTAFSSON, 1934).

Just as the sexual populations in nature are often grouped into biotype compounds, between which crosses can occur but which nevertheless keep apart from each other (TURESSON's ecospecies), it appears that various agamospecies are ecologically highly specialized. Of the six agamospecies within the genus *Taraxacum* occurring in Scandinavia not less than five behave in this way. The tetraploid group *Spectabilia* is alpine with solitary outliers down in the lowlands. The likewise tetraploid group *Palustria* is met with exclusively in marshland or swamps, whether on the sea-shore (*T. balticum* Dt.), calcareous rocks on the island

of Öland (*T. lissocarpum* Dt.) or in the woodland of Norrland (*T. crocodes* Dt.). The *Obliqua* group is confined to more or less sandy soils along the coasts, the triploid and tetraploid *Erythrospermae* consitute a sand or lime group growing mostly along the coasts. Finally, the few Swedish representatives of the arctic circumpolar group *Ceratophora* do not go south of the polar circle. The only agamospecies that may be said to be an omniagamospecies, if we may be allowed the expression, is *vulgare,* because it is not so particular as to the nature of the locality. But just as the sexual species in nature is divided into a number of ecotypes there are also in this group apomicts which are in turn ecologically specialized for swampy ground, for lime, for sea-shores, for a more northern distribution (the so-called *septentrionale* forms) etc. DAHLSTEDT (1911) has also succeeded in showing that there is a distinct difference between the *Taraxacum* flora of the eastern and western part of South Sweden.

Plant-geography has so far studied populations of a very different nature (the systematic species), which of course have an intensely varying composition in different parts of the area of distribution, so that in one region of the area there occurs only a depauperated group of biotypes with special requirements of environment and climate, while in another region the attenuated mass of biotypes exhibit quite different characters. Within the taxonomical sexual species it is impossible to follow the migrations of individual biotypes. The apomict, on the other hand, consists of a single unchangeable biotype (or at the most of a few very closely related biotypes). Just as an apomictic population as a whole also one and the same individual biotype may show ecological specialization (cp. above and the conception of ecotypes within the sexual species). In fact, they are not only ecologically specialized but have also different centres of origin. Hence, after extensive studies the migrations of the apomicts can be followed without any difficulty, and it

should be possible to trace the climatic conditions which favour the distribution of the plants. By comparing a number of such maps of migration and distribution it should be possible with a greater degree of accuracy than hitherto to determine the climatic and also the general plant-geographical boundaries.

In fact, by extensive studies of the Scandinavian blackberries of the group *Corylifolii* it has been possible to determine the boundary line between the sub-atlantic and the Middle Baltic climatic area in the south (unpublished; cp. Du Rietz, 1925). The Swedish representatives of this group are separated into several western and eastern compounds. There is an interesting correlation between high chromosome number, definite morphological characters, the frequency of the different compounds in the two areas and the immigration types of the true blackberries. The hexaploid and the octoploid forms are concentrated to the western area. The high chromosome numbers in the west as compared with the low numbers in the east are not only due partly to different origin but also to intensive crossings between several morphologically different small compounds. That this is the case is proved conclusively by the fact that some amphiapomicts or apomicts occurring in the east of Sweden appear in the west in a phenotypically identical form but with a higher chromosome number. The boundary line of the hexaploid and the octoploid biotypes, as also of certain phylogenetically important morphological characters, runs through the centre of the Province of Scania, somewhat along the plantgeographical line fixed by Granlund and after him by Du Rietz (on the basis of such a dubious character as the degree of frequency of *Erica tetralix*), but more to the south west than Sterner and Hård av Segerstad have assumed. Even within the *Pilosella* group of *Hieracium* it is conceivable that results of value for plant-geography will be attained along cyto-taxonomical lines, for

different chromosome numbers are present and numerous hybrids and segregations are formed in nature.

We thus see that plant-geography will undoubtedly in future derive great benefit from the extensive studies of the distribution and ecological specialization of the apomicts (and also of the amphiapomicts) which are being carried on chiefly by a group of Scandinavian workers. It is absolutely necessary, however, that complete elucidation is acquired of the manner in which asexually formed embryos are developed. Up to the present only MURBECK's investigations of *Alchemilla*, ROSENBERG's studies of apospory in *Hieracia Pilosellae* and those of PODDUBNAJA-ARNOLDI of *Chondrilla* are made to such a wide extent that they throw light on the mode of reproduction. The author himself has tried to increase our knowledge on these points with regard to the two great genera *Taraxacum* and *Hieracium* (GUSTAFSSON 1935).

Literature.

DAHLSTEDT, H. 1911. Västsvenska Taraxaca. — Ark. f. Bot. Bd 10.

— 1912. Nordsvenska Taraxaca. — Ark. f. Bot. Bd. 12.

— 1920. De svenska arterna av släktet *Taraxacum*. I. — Act. Flor. Suec.

— 1930. De svenska arterna av släktet *Taraxacum*. VIII. — Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. III. 9.

DARLINGTON, C. D. 1932. Recent Advances in Cytology. — London.

DU RIETZ, G. E. 1925. Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. — Sv. Växtsociol. Sällsk. Handl. 8.

GRANLUND, E. 1925. *Betula nana, Erica tetralix* and *Ledum palustre* in Sweden. — Geogr. Annaler.

GUSTAFSSON, Å. 1934. Die Formenbildung der Totalapomikten. — Hereditas 19.

— 1935. Studies on the Mechanism of Parthenogenesis. — Hereditas 21.

HÅRD AV SEGERSTAD, FR. 1925. The Main Features of the Floral Plantgeography of Southern Sweden. — Bot. Not.

JOHANSSON, K. 1926. Växtgeografiska spörsmål rörande den svenska hieraciumfloran. — Sv. Bot. Tidskr. 20.

STERNER, R. 1925. Några huvuddrag i södra Sveriges växtgeografi. — Ymer 45.

TURESSON, G. 1929. Zur Natur und Begrenzung der Arteinheiten. — Hereditas 12.

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

The influence of certain meteorological factors upon the growth of white clover and some pasture grasses.

By G. Nilsson-Leissner, Svalöf.

The unusually dry and hot summers of the last two years, 1933—1934, have in many cases had a disastrous effect upon the pastures situated on light soils in south and middle Sweden. In these cases especially white clover (*Trifolium repens*) has shown itself as very susceptible towards drought damages so that the percentage of this species in the bulk of the pastured green matter has been very low during the latter half of the summer and the autumn. In pastures rich on white clover, consequently, the yield was very low in the most critical time of the summers mentioned, when pasturage and other green fodder usually is sparse, and the same was the case also during August and September. It was, namely, quite clear that the pasture grasses, even if they had suffered hard from the drought in June and July, recovered much better and faster than the white clover when later on weather conditions grew more favourable. As these damages have caused the farmers great losses and much trouble for acquiring of other food for their cattle it seemed important, in order eventually to find out some steps to avoid repeated mischiefs, to investigate the interrelations between individual meteorological factors and the growth of the pasture plants. At the Plant Breeding Institute Svalöf we luckily had a rather great material of data collected concerning the different variables needed for a statistical treatment of these problems. From the field plots of pasture grasses and white clover yield figures of

the individual species both in pure stands and in mixtures had been obtained. On the other hand one of the branch stations of the Governmental Meteorological Central Institute is connected with our institution and thus all meteorological data needed were obtainable.

For the investigations yield figures of white clover in pure stand have been used from the years 1930—1934 and of white clover and pasture grasses in mixture from 1931—1934. For different reasons earlier trials were not quite suitable for these purposes. The trials, replicated 3—5 times on plots of 10 square meters, had been harvested 4 to 5 times every summer. At the harvest samples had been drawn from all plots and in these hay and dry matter yield, botanical and chemical composition had been determined. Yield of green matter had been determined in the field by weighing of the aggregate crop from each plot. In this way it has been possible to state the yield and to follow the changes of the individual plant species in the mixtures. As the aim of the trials was to study the individual species and to compare different varieties of them the mixtures were the simplest possible: one grass species + white clover. Yield figures presented below refer as a rule to means of the green matter yield of a few common, more or less similar, varieties of each species which had been tested in all years.

Two of the most important factors influencing the growth of *e. g.* white clover must be temperature and amount of precipitation during the growth time. But also the length of this period, *i. e.* the time between two harvests, must be of great importance. A first attempt to penetrate into the problem was, therefore, made in correlating these 3 factors with the yield figures of white clover in pure stand at all different cuts of the 5 years mentioned above. It should, however, be pointed out that, further, the influence of the preceding winter and, to some extent, also the vigour of the plants in the preceding autumn are of very great importance to the amount of the first crop of a certain year.

As it would be very difficult to obtain adequate mathematical expressions for these factors I have omitted to take them into consideration but at the same time it was necessary to cut out the first crop of each year from the discussion. Thus, below will be discussed the influence of the 3 factors mentioned on the growth of white clover during the summer and autumn months only — not during the spring. The trials were, with one exception (2nd year ley in 1933, that was discarded after the third cut), all harvested at least 4 times a year. See table II. In each trial calculations, thus, could be carried out concerning three different growth periods, *i. e.* the time between the first and second, the second and the third, and the third and the fourth cut. The length of these periods mainly depended upon how long a time was needed for the white clover to attain a length sufficing for cutting with a scythe. In certain cases, especially late in the autumns, intervening spells of bad weather sometimes considerably prolongated the growth periods. The daily mean temperature was calculated from the formula:

$$\frac{\text{temp. 8 a. m.} + \text{temp. 2 p. m.} + 5 \times \text{temp. 9 p. m.}}{7}$$

From these values the mean of the respective periods was obtained. The amount of precipitation was simply summed.

In order to investigate the interrelations of different variates all 4 series of figures were at first correlated with each other and the common total coefficients of correlation calculated. Further so called partial correlation coefficients were calculated, expressing the co-variation of each pair of factors, when the two others were held constant. At last also the multiple correlation coefficient of yield and the aggregate of the 3 other factors was obtained. Methods for these calculations are described in textbooks, such as R. A. FISHER: Statistical Methods for Research Workers. They will, therefore, not be discussed here. But it must be pointed

out that it is in this way possible to discriminate primary direct correlation influences between two factors from secondary ones, depending upon that the two factors are both correlated with a third. The importance of this treatment of the material is best illustrated by an example from the investigation in question.

It is shown below that at total correlation of the whole material an association can be shown to exist between the precipitation and the yield of white clover in such a way that a high amount of precipitation on an average is connected with a relatively low yield (r_{cd} = — 0.3328). See table I! Fully significant coefficients (P = 0,01 or less)

Table I. **Correlations between meteorological factors and yield of white clover in pure stand.**

Variates	All 3 growth periods		The 2 summer growth periods	
	Total corr.	Partial corr.	Total corr.	Partial corr.
Yield (d) — temperature (a)	— 0,2036	— 0,4072	— **0,6426**	— **0,7073**
» (d) — growth time (b)	— *0,4381*	— *0,4276*	— 0,3335	— *0,4244*
» (d) — precipitation (c)	— 0,3328	+ 0,1879	— 0,1102	+ *0,4869*
growth time (b) — temperature (a)	— 0,2933	— 0,3649	+ *0,4182*	— 0,2177
growth time (b) — precipitation (c)	+ **0,8828**	+ **0,8606**	+ **0,7611**	+ **0,7637**
temperature (a) — precipitation (c)	— 0,2072	+ 0,1701	+ *0,4653*	+ *0,4926*

are printed in fat letters, coefficients with a P-value between 0,10 and 0,01 in italics. Our general experience tells us, however, that this cannot be the expression of any direct inducement and, if also the other total correlation coefficients are studied, it will be seen that high yield usually is obtained at a relatively low mean temperature (r_{ad} = — 0.2036). Further high mean temperatures are usually connected with low amount of precipitation (r_{ac} = — 0.2072). The total of these connections may,

Table II. **Meteorological data and yield of white clover in pure stand. Svalöf 1930—1934.**

Year of		1st cut		1st growth period			2nd cut		2nd growth period			3rd cut		3rd growth period			4th cut	
sowing	harvesting	date	kgs/hectare	No. of days	mean temperature C°.	precipitation mm.	date	kgs/hectare	No. of days	mean temperature C.°	precipitation mm.	date	kgs/hectare	No. of days	mean temperature C.°	precipitation mm.	date	kgs/hectare
1929	1930	12/6	24,530	30	16,3	54	12/7	7,600	31	15,6	155	12/8	12,020	48	12,8	138	29/9	6,150
»	1931	4/6	10,700	26	12,8	57	30/6	10,950	36	16,1	123	5/8	6,820	40	12,7	154	14/9	2,760
1930	»	2/6	15,900	30	12,7	57	2/7	14,140	33	16,0	123	4/8	10,000	41	12,9	154	14/9	4,560
»	1932	3/6	11,100	25	13,4	25	28/6	7,320	27	17,9	42	25/7	1,560	24	17,2	52	18/8	1,710
1931	»	2/6	11,960	30	13,2	29	1/7	8,490	25	18,1	36	26/7	1,900	44	15,8	142	7/9	8,870
»	1933	27/5	11,060	34	15,1	91	30/6	14,630	34	17,3	99	3/8	9,600	—	—	—	—	—
1932	»	31/5	16,840	31	15,3	62	1/7	13,850	34	17,3	99	4/8	8,250	52	13,9	91	25/10	2,200
»	1934	25/5	10,510	28	13,2	38	22/6	10,660	54	17,4	159	15/8	3,170	65	13,4	224	20/10	4,740
1933	»	26/5	17,550	33	13,7	59	28/6	11,490	48	17,7	138	15/8	500	85	12,0	290	8/11	860

at least partially, explain the first mentioned hard-to-understand correlation and, if the partial correlation coefficient of precipitation and yield is calculated (with mean temperature and length of growth period held constant) it appears that it is positive, even if rather low ($r_{cd.ab} = + 0.1879$). Thus, this figure expresses, what could be expected afore-hand, that a high amount of precipitation usually gives a higher yield of white clover than a low one, even if the material in question was not fit for a direct demonstration of this fact. If only the periods between the first and the second and between this and the third cut are included, *i. e.* mainly the months of June and July, the co-variations are rather similar to those reported above. By total correlation the connection is negative and very weak ($r_{cd} = - 0.1102$), calculated as partial correlation it is positive and rather strong ($r_{cd.ab} = + 0.4869$). In the mid-summer it is, thus, more accentuated that a high amount of precipitation is followed by a higher yield of pure white clover than it is if also the late summer and autumn are considered. This is, of course, depending upon that usually the worst drought periods occur during the months of June and July.

The correlation coefficient of yield and mean temperature by total correlation of the whole material gives to understand that a high yield usually is obtained at a low mean temperature ($r_{ad} = - 0.2036$). If the influences of the two other investigated factors are eliminated the value of this correlation coefficient will be doubled ($r_{ad.bc} = - 0.4072$) and if only the summer months are considered it will be still higher ($r_{ad} = - 0.6426$). This is especially the case by partial correlation ($r_{ad.bc} = - 0.7073$). It is of great interest that the association between yield and mean temperature, especially when it is not disturbed by the influence of different lengths of the growth periods and of different amounts of precipitation, is much stronger than the association between yield and precipitation, when the changes of mean temperature and length of the growth

periods are compensated. This circumstance is of importance to the explanation of the declining of white clover in certain years. The comparison drawn tells us, namely, that the growth of the clover is more favoured by relatively low summer temperatures than it is by high amounts of precipitation. At first this seems to be a rather peculiar statement but on further consideration it will not be difficult to find the explanation. It is well known that the root system of white clover is comparatively shallow and that, therefore, the desiccation of the surface and the upper 1—1,5 decimeters of the soil will be of paramount importance to its water supply. Such a desiccation of the upper soil layers can, however, at hot weather, when the evapouration is high, be brought about in the course of just a few days. At not too great a heat, when the evapouration is comparatively low, a small shower of rain on the other hand will suffice to moisten the upper soil layers and thus to increase the water supply of the white clover. A long period of rain would hereby not effect better circumstances for the white clover than a single rainy day, even if in the first case the water provisions would last longer. Thus, it is not very striking that there is a higher degree of parallelism between the yield of white clover and the mean temperature than between the yield and the amount of precipitation. An attempt to use the average daily amount of rain during the respective growth periods for correlation instead of the absolute amount did not accentuate the interrelation any more. The total correlation coefficient for the mid-summer months is under such circumstances + 0.1079 and the partial + 0.2263.

The correlation between length of growth periods and yield of white clover in pure stand is peculiarly enough, universally negative, *i. e.* the shorter the time passing between two cuts the higher the yield of the later cut. For the whole vegetative period the total correlation coefficient is — 0.4381, the partial — 0.4276; for the summer only they are — 0.3335

and — 0.4244, respectively. It is obvious that, when growth was retarded either during the hot summer months or in the autumn at the end of the vegetative period, we as a rule were forced to cut before the clover had attained the same degree of development as after periods of fast growing. Very often this was necessary 1) after a period of drought because the white clover then soon runs to seed, 2) in the autumns because growth gradually comes to an end. Still we have in certain cases postponed the last cut till the end of October or the beginning of November and yet obtained only a very low yield. This state of things is similar to that in practical farming. It will, therefore, not decrease the value of practical conclusions drawn from the results of this investigation.

The multiple correlation coefficient of the variation of yield, on one hand, and the aggregate variation of mean temperature, amount of precipitation, and length of growth periods ($R_{d.abc}$) on the other hand, is for the total material + 0.5804 and for the summer only + 0.7599. According to the formula: $100\ (1 - \sqrt{1 - R^2})$, the percentage of the yield variation, caused by the variation of the three other factors together, can be computed. In these cases the values are 18.6 and 35.0 %, resp. It must be kept in mind what a multitude of factors with influence upon the yield hereby had to be left out of consideration, e. g. differences as to soils and age of the cultures, influences of winters, springs and diseases, different light intensities during the summers and the autumns and so on. As we in one case yet were able to account for about 35 % of the total yield variation, this proves that we had picked out for investigation some of the most important factors.

As mentioned above, the correlation coefficient of mean temperature and amount of precipitation is by total correlation of the whole material low and negative ($r_{ac} =$ — 0.2072). This indicates that a high amount of precipitation usually is connected with relatively low temperatures.

If yield and space of time between the cuts are kept constant this correlation, however, turns positive (+ 0.1701). If only the two summer growth periods are considered it will be higher and in this case partial correlation does not significantly change it. The coefficients are + 0.4653 and + 0.4926, respectively, and indicate a usually higher amount of precipitation by high mean temperature. The two other correlations, between precipitation and growth time and between mean temperature and growth time, are of less interest. It is, namely, obvious that the amount of precipitation as a rule will raise with an increase of the length of a certain period. The correlation coefficients which all are positive and between + 0.7 and + 0.8 make this evident. The correlations between mean temperature and growth time are, in the case that also the cool autumns are considered, negative. Aforehand a short growth period could of course be expected at relatively high temperatures. During the summer, when the desiccation can be dangerous, it is on the other hand natural to find that by total correlation the growth time seems to increase with increasing mean temperature. By partial correlation, when precipitation and yield are held constant, even this correlation turns out negative.

It is evident that white clover during the third growth period (the autumn) does react in a different way on meteorological factors than in the two earlier periods. Unmistakably the best way of treating the material would have been to consider each growth period separately, thus eliminating all differences as to productivity during different parts of the summer. According to the figures of table III there are, however, no great differences in pure stands of white clover between the reactions during the first and second growth periods. As the statistical material at a further division of it would have been too sparse for such a treatment as the above reported, the method used was considered the most appropriate in this connection.

The result of the investigation of white clover in pure stand, thus, will be that the yield during that part of the year when the drought can be dangerous is especially depending upon that the mean temperature is not too high but further also upon that sufficient rain is falling and upon that the plants are able to grow fast. A too high mean temperature causing a high evapouration and a too low amount of precipitation are, concerning white clover, best counteracted by means of a moderate pasturing during that part of the summer in which drought can be expected. In this way is gained both shadowing of the soil surface and parts of the white clover plants themselves and also protection against desiccant winds. A fast regrowth can, besides through such means as mentioned, also be attained by appropriate manuring and several cultivation provisions.

Another way to get the white clover of our pastures more resistant towards drought is to cultivate high growing and more robust types of this species. In as well our trials with white clover at Svalöf as also in other places it has been obvious that the high growing coarse Strynö variety has been more resistant towards drought than *e. g.* the low and more fine leaved Morsö strain. The trials with strains of white clover in a first year ley of 1934, where unfortunately the second cut was taken just when the bad drought set in, offered a good criterion. In the last cut of the year three different types of varieties could easily be distinguished: 1) the Strynö that had get off mediocrally (yield 1.030 kgs. pro hectare), 2) strains of Morsö type which were badly damaged (780 kgs. pro hectare) and 3) strains of Swedish wild white type which had been nearly completely burnt down (530 kgs. pro hectare). It must, however, in fairness be told that at the same time Swedish wild white clover in mixture with grasses did get off very well. According to the author's opinion, the causes of the better drought resistance of the coarse white clover types must be of two kinds. By means of the long petioles and their fast

growth the shadowing leaf diskes of the coarse type are relatilvely far removed from the soil surface by which circumstance a thick isolating layer of stagnant air is formed above it. The warming up of the soil is, therefore, not so strong and the evapouration, consequently, low. On the other hand the coarse types seem to have a better developed and deeper root system which in itself is not so easily exposed to the effects of the drought. In the autumn of 1934 measurements were carried out on the root systems of about 100 carefully dug out plants of each of the Morsö and Strynö strains; the 5 longest roots of each plant being measured. The mean root length was in this way found to be 11.54 ± 3.55 and 12.44 ± 3.39 cms., respectively. There was, consequently, no significant difference as to mean root length. If, however, the figures were classified into centimeter-classes and the numbers of values exceding certain length figures counted, a distinct difference between the root lengths of the two varieties could be traced. 24.8 % of all measured roots of the Strynö strain exceded 15 cms. and 7.9 % also 18 cms., whereas in the Morsö strain only 14.4 % exceded 15 and 4.9 % 18 cms. The result, no doubt, indicates that the coarse Strynö type on an average has a larger proportion of long roots than the more slender Morsö type. When deciding between different white clover strains for sowing in dry resp. wet places regard ought to be paid also to such characters.

The results of the investigation above reported seemed to indicate that, if the variations in growth time could be eliminated, a more comprehensible expression for the influences of meteorological factors upon the growth of pasture plants could be calculated. Another circumstance that had been left out of consideration was the vigour of the plants at the beginning of the individual growth periods. Further it seemed more reasonable to use soil temperatures than temperatures of the air 1.5 meters above the soil

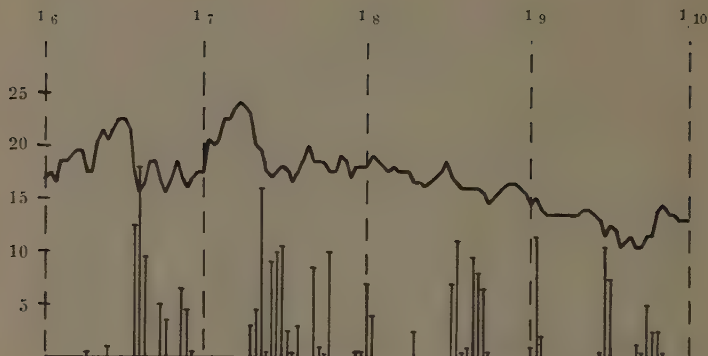


Fig. 1. Soil temperature (20 cms, 9 p. m.) and amount of precipitation for each day in the summer of 1933. Curved line = soil temperature (C.°). Vertical lines = precipitation (mms.).

surface. The relative moisture content of the air and at last also the proportion of "drought-days" during the growth periods further ought to be of importance. For these reasons the mean daily growth of the plant species in question, as measured by the yield of a certain cut expressed in percentages of the yield of the next preceding cut and divided by the number of days between the two cuts, was computed for all growth periods. These values were then correlated with the mean soil temperature at a depth of 20 cms. (at 9 p. m.), the mean relative moisture content of the air. the mean daily amount of precipitation and the percentage of drought days of the respective growth periods. The last factor was calculated in the following way. The soil temperatures at a depth of 20 cms. for each day were plotted against the amount of rain fallen per day. The temperature curves hereby were found to raise slowly every year up to the middle of July after which time they again were slowly falling. Great deviations from the smooth curves were, however, found and it was remarkable to find that in every case where the actual curve showed a more considerable

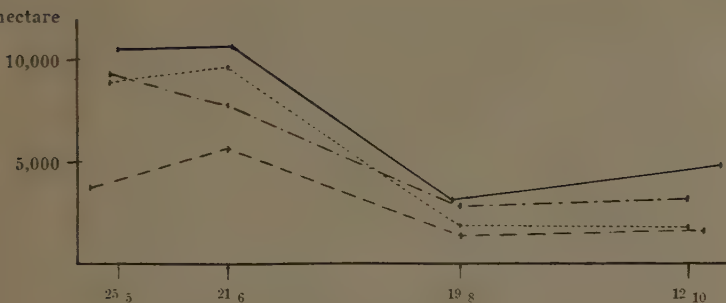


Fig. 2. Yield of white clover in 1934.
———— white clover in pure stand;
— — — „ „ „ mixture whith red fescue;
—.—.— „ „ „ „ „ smooth stalked meadow grass;
.... „ „ „ „ „ pasture timothy.

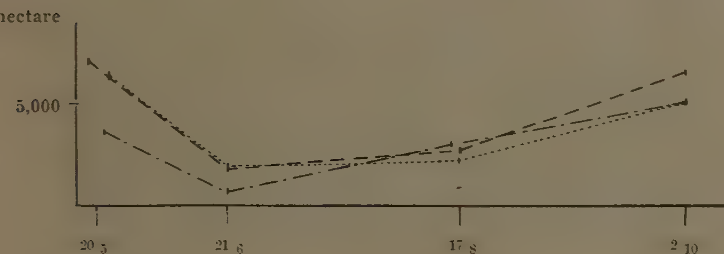


Fig. 3. Yield of grasses in mixture with white clover in 1934.
— — —red fescue;
—.—.—smooth stalked meadow grass;
..............pasture timothy.

negative deviation from the supposed smooth curve this deviation during the time, middle of May to the beginning of October, always started on a rainy day. (See fig. 1.) If several rainy days followed each other it also continued for some time and was concluded one or two days after the rainy period had been concluded. More considerable deviations in the other direction always occured during dry spells. As

these variations in the temperature curve must be depending upon the water content of the upper soil layers and the positive deviations only occured when the moisture had sunken down and the cooling influence of the great evapouration had finished, these curves obviously, when judged with due regads to the rainfalls, could be used for determining the number of drought days. From this number then the percentage of drought days for each growth period was calculated.

The differences between the correlations of the total material and those of the summer material only had clearly shown that in several cases the white clover at the end of the vegetative period did react differently to certain factors than it did in the summer. At the continued calculations it, therefore, seemed wise to consider each of the 3 growth periods separately. See table VI. A study of figs. 1—2 as well as of some attempts in correlating the yields of grasses and clover of the different mixtures separately with the meteorological factors in question clearly showed that there are no essential differences between the reactions of the grass species and, consequently, also only small such differences of the white clover in the three mixtures. In order to get a larger material for correlation and a higher significance of the coefficients calculated all three mixtures (white clover + 1) red fescue, *Festuca rubra,* 2) smooth stalked meadow grass, *Poa pratensis,* 3) pasture timothy, *Phleum nodosum*), therefore, were pooled and correlations computed simply for yield of white clover in grass mixtures and yield of grasses in white clover mixtures. In order to eliminate eventual differences as to the level of the yield variations of white clover and grasses in the different mixtures the correlations were computed between the actual values of the meteorological factors but the deviations from the mean yield of clover or grasses in the individual mixtures after the first, second or third growth periods, respectively.

In table III are presented the thus calculated total coeffi-

Table III. **Correlations between meteorological factors and yield of pasture plants.**

Yield of	First period				
	Correlations of yield and				White clover: grass
	Soil temperature	Percentage of drought days	Rel. moisture content of the air	Mean daily precipitation	
White clover in pure stand ...... ($n' = 9$)	— *0,55283*	− 0,11100	+ *0,50215*	+ 0,36438	—
White clover in grass mixtures ($n' = 32$)	— 0,24225	+ 0,08172	— 0,20618	— 0,19871	— 0,04313
Grasses in white clover mixtures ($n' = 32$)	+ 0,06068	**— 0,47875**	**+ 0,38119**	+ 0,05203	
	Second period				
White clover in pure stand ...... ($n' = 9$)	**— 0,66542**	— 0,48439	**+ 0,83614**	**+ 0,79885**	—
White clover in grass mixtures ($n' = 32$)	— 0,09716	**— 0,57306**	**+ 0,70813**	**+ 0,45570**	+ 0,07893
Grasses in white clover mixtures ($n' = 32$)	**— 0,77270**	+ 0,24387	— 0,06163	**+ 0,70899**	
	Third period				
White clover in pure stand ...... ($n' = 9$)	**+ 0,67380**	+ 0,12635	— 0,48202	+ 0,07437	—
White clover in grass mixtures ($n' = 32$)	**+ 0,32467**	+ 0,01324	— 0,15701	— 0,00588	**+ 0,86035**
Grasses in white clover mixtures ($n' = 32$)	+ 0,13392	+ 0,12667	— 0,09317	+ 0,20268	

cients of correlation between on one hand the average daily growth expressed as percentages of the yield of the next preceding cut and on the other hand the mean soil temperature at a depth of 20 cms. at 9 p. m., the percentage of drought days, the mean relative humidity of the air, and the mean daily amount of precipitation during the growth periods. Correlations have been computed for white clover in pure stand, and in mixtures with grasses, and further for grasses in mixtures with white clover. Correlation coefficients for yield of white clover and yield of pasture grasses in the mixtures are also presented. Correlation coefficients with a P of 0.05 or less are printed in fat letters, those with a P of about 0.10 in italics; insignificant coefficients are printed in common letters. The following conclusions can be drawn from the table.

During the time between the first and second cut (mainly the month of June) high soil temperature has diminished the yield of white clover, especially when in pure stand. During the time between the second and third cut (the month of July and the beginning of August) the same has been true for both white clover in pure stand and the grasses of the mixtures. It is puzzling that in this case white clover in grass mixtures does not seem to be much influenced by the temperature. During the period between the third and fourth cut (late summer and autumn) high soil temperatures are favourable to the growth of white clover in pure stand and in mixtures. The same seems to be the case, to a smaller extent, also with the grasses. In all three growth periods the influence — either in negative or positive direction — of soil temperature upon white clover is more pronounced in pure stands than in grass mixtures.

High percentages of drought days is during the first growth period unfavourable to the yield of grasses, during the second to the yield of clover, especially in grass mixtures. In the autumn this factor does not seem to influence the yield to any perceptible extent. High relative

moisture content of the air is favourable to the grasses and white clover in pure stand in June, of no importance to the grasses but highly favourable to white clover in July and the beginning of August. Later on in the year it is of less and rather averse influence upon the growth. This factor seems, likewise as soil temperature, to bias white clover to a higher extent in pure stand than in grass mixtures. High mean daily rainfalls are of small importance during the first and third growth periods. In the middle of the summer they are always favourable to the growth of grasses and white clover, to a somewhat smaller extent, however, to clover in mixture with grasses. The yields of white clover and grasses in a mixture are independent of each other during the time, first of June to the middle of August; in the autumn there is a high positive correlation between them.

Some general features of the correlations of the three periods are outstanding. In the first period, when as a rule all meteorological factors are favourable, the moisture content both of soil and air still high and the soil temperature sufficient for growth, all coefficients are comparatively low. Both grasses and white clover are flourishing in the south Swedish climate of June. In the middle of the summer high temperatures and a great number of drought days are obstacles but high relative moisture content of the air and great rainfalls favourers to the growth. As the extremes of these factors often occur during this period the correlations are mostly strong. In the autumn, when the growth of the pasture plants is generally retarded in spite that there is plenty of moisture, the most important factor for getting good growth seems to be a relatively high temperature. All other factors investigated are at this time of small importance. The growth of grasses and white clover in this period seems to be depending upon much the same factors, hence the high correlation between their yields. As mentioned above, it seems to be a general trend that white clover is

much more influenced by the meteorological factors — favourably or infavourably — when growing in pure stands than in mixtures with grasses. In the earlier part of this paper a specially outstanding example of this feature was mentioned from the trials of 1934 where the pure white clover was nearly devastated by the drought, whereas the white clover growing side by side in grass mixtures still had a good stand in the autumn. This difference most probably is connected with the better shadowing and better wind protection of both white clover and soil surface in the grass mixtures than in the pure white clover plots. The ability of the grass leaves to continue growing, even if the upper ends of the leaf blades are removed, as compared with the necessity for the white clover to develope new leaves, when it has lost the old diskes, is naturally in this case of high importance. A reasonably high grass proportion in the pastures seems to counteract the bad influence of drought upon white clover.

A comparison between the correlations last reported and the corresponding from the earlier described investigations of the pure white clover material is of interest. In the last mentioned case all correlations between mean temperatures and yield of white clover were negative and more so when only the summer months were considered. When the material is divided so that each growth period is taken separately the correlation between yield of white clover and soil temperature is negative for the two summer periods and positive for the autumn. A fact that is in good harmony with the above mentioned, as there is a very close connection between soil and air temperatures. The correlations of yield with precipitation were in the earlier material by total correlation insignificant and negative, by partial correlation they turned positive and in the case of the summer months fully significant. As the last investigation now has shown that there in the first and third periods is hardly any correlation at all but in the second a significant positive one,

the accordance between the results seems to be reasonably good even in this case.

At last some features brought about by an erroneous way of treating the material will be reported. When investigating the material of the individual mixtures it was first considered wise to keep them apart. For the sake of acquiring a sufficient statistical material of each mixture the first and second growth periods were pooled and the correlations between actual yield data and the four mentioned meteorological factors calculated for the sum of these two periods (Table IV). It is striking that in this case, almost without any exception, the antagonism between clover and grasses was outstanding. The individual coefficients of correlation were all (with exception for those with the percentage of drought days) significant. When the correlations with white clover were negative those of the respective grasses of the same mixture were positive. The correlations between yield of white clover and yield of grasses were all negative. These results, however, depend upon that white clover produces high yields in the first and second cuts of the year, whereas it later on has a comparatively low productivity. The grasses on the other hand give a high yield in the first, usually a very low yield in the second, and in the later cuts again a somewhat better yield. See figs. 1—2. When deviations from the mean yield of each growth period were used in stead of the actual yield figures these strong correlations instantly disappeared and for the pooled material of the first and second growth periods only insignificant coefficients were obtained. It is obvious that a material such as the present must by the statistical treatment be handled with the utmost carefulness in order to avoid paralogisms. In plant communities where antagonistic species compete differences as to periodicity and similar characters will be much more pronounced than in pure cultures of the individual species. This has earlier been pointed out by *e. g.* JONES (1934, p. 222) saying that

Table IV.

Yeld of:	Correlations of yield and: Soil temperature	Rel. moisture content of the air	Mean daily precipitation	White clover: grass
	1 + 2 per.	1 + 2 per.	1 + 2 per.	1 + 2 per.
White clover in pure stand	**— 0,66542**	+ 0,18111	+ 0,22777	—
White clover in red fescue	**— 0,64888**	**— 0,44268**	**— 0,64358**	**— 0,61574**
Red. fescue in white clover	*+ 0,35229*	**+ 0,46031**	**+ 0,75392**	
White clover in smooth stalked meadow grass	**— 0,71312**	**— 0,41413**	**— 0,66657**	**— 0,59248**
Smooth stalked meadow grass in white clover ...	*+ 0,37071*	**+ 0,46237**	**+ 0,82793**	
White clover in pasture timothy	**— 0,67707**	*— 0,43489*	**— 0,63005**	— 0,14618
Pasture timothy in white clover..........................	+ 0,02274	+ 0,33302	+-**0,57255**	

Table V. **Yield of grass in white clover mixtures and in pure stands** (300 kgs nitrate of lime pro hectare). 1934.

Timothy varieties	Pure grass in white clover mixture	Pure stand of timothy	Red fescue varieties	Pure grass in white clover mixture	Pure stand of red fescue
Gloria (hay type).........	19,500	13,060	Svalöfs renodlade	16,500	6,840
578 (pasture type)......	13,760	6,380	Weihenstephaner	15,560	7,240
838 (» »)......	14,560	6,820	Hammenhög	7,360	4,760
968 (intermediate type)	20,180	11,660	Svalöf 260	13,000	8,200
1099 (pasture type)......	13,500	4,740	Holmberg, förädl.	16,820	6,900
—	—	—	Persson, Stensb:g	17,620	5,840
Sum	81,500	42,660	Sum	86,860	39,780
Mean	16,300	8,532	Mean	14,476	6,630

"competition however brings into prominence not the similarities of the various competing units . . . but the subtle differences which give one competitor an advantage over its rivals. Such differences amongst plants are to be found in their form of growth, their rate of growth at different times and their palatability."

I am sorry to say that we have only had few trials of pasture grasses in pure stand fitted for a comparison with the clover mixtures. In spite that they were given a ration of 300 kgs. of nitrate of lime pro hectare the growth in such cultures was very slow as compared to that of white clover and grasses in mixtures. We have, therefore, not been able to harvest them at the same dates as the mixtures and only 2—3 times a year. It is, however, evident that not only the white clover in the mixtures has profited from the association with the grasses, as shown above, but that also the grasses have profited from the association with the white clover. That this mainly depends upon that the clover plants deliver nitrogen to the grasses is a well known fact and needs hardly to be demonstrated. In table V are given some figures for the total green yield pro hectare of timothy and red fescue varieties from trials in 1934 where one half of each plot carried only the respective grass variety and the other half was sown with the same variety + white clover. On an average the mixtures in the timothy trial have given about twice as good a grass yield as the pure stands; for the pasture types of timothy and the red fescue the difference is even greater. In these cases the mixtures were harvested 4 times and the other plot halves only twice during the summer. A comparison between the different growth periods is, therefore, impossible and only the big increase in total yield of grass pro year can be stated.

Table VI. **Meteorological factors and mean daily growth in percentages of the next preceding cut.**

Year of: sowing	Year of: harvesting	Date of harvest	First period: mean soil temperature	First period: mean rel. humidity of the air	First period: % drought days	First period: mean daily precipitation	First period: mean daily growth %: clover	First period: mean daily growth %: grass	Date of harvest	Second period: mean soil temperature	Second period: mean rel. humidity of the air	Second period: % drought days	Second period: mean daily precipitation	Second period: mean daily growth %: clover	Second period: mean daily growth %: grass	Date of harvest	Third period: mean soil temperature	Third period: mean rel. humidity of the air	Third period: % drought days	Third period: mean daily precipitation	Third period: mean daily growth %: clover	Third period: mean daily growth %: grass	Date of harvest
White clover in pure stand																							
1929	1930	12/6	20,7	66,6	50	1,8	1,0	—	12/7	17,1	80,2	48	5,0	5,1	—	12/8	14,0	81,0	40	2,9	1,1	—	29/9
»	1931	4/6	15,8	71,2	46	2,2	3,9	—	30/6	18,2	74,2	56	3,4	1,7	—	5/8	14,6	78,8	43	3,8	1,0	—	14/9
1930	»	2/6	16,3	70,8	47	1,9	3,0	—	2/7	18,1	74,4	51	3,7	2,2	—	4/8	14,4	78,8	44	3,7	1,1	—	14/9
»	1932	3/6	16,9	65,1	52	0,9	2,6	—	28/6	20,6	72,1	52	1,6	0,8	—	25/7	18,7	70,5	42	2,2	4,6	—	18/8
1931	»	2/6	17,2	66,2	47	1,0	2,4	—	1/7	19,6	72,5	56	1,5	0,9	—	26/7	17,0	77,0	41	3,2	10,6	—	7/9
»	1933	27/5	18,3	69,9	56	2,7	3,9		30/6	19,0	77,9	41	2,9	1,9	—	3/8	—	—	—	—	—	—	—
1932	»	31/5	18,6	69,8	58	2,0	2,6	—	1/7	19,0	77,9	41	2,9	1,8	—	4/8	12,9	82,4	35	1,1	0,5	—	25/10
»	1934	25/5	15,5	66,0	64	1,4	3,6	—	22/6	18,8	68,5	63	2,9	0,6	—	15/8	12,7	82,5	42	3,4	2,3	—	20/10
1933	»	26/5	15,7	66,9	73	1,8	2,0	—	28/6	18,4	69,2	58	2,9	0,1	—	15/8	13,9	81,2	41	3,4	2,1	—	8/11
Mixture: white clover — red fescue																							
1930	1931	2/6	16,0	70,5	45	1,8	2,3	3,0	3/7	18,1	75,7	49	3,5	1,1	7,1	11/8	13,6	78,9	50	3,7	0,5	1,4	18/9
»	»	3/6	16,1	70,8	45	1,9	2,2	3,2	3/7	17,9	75,8	50	3,5	1,3	7,1	14/8	13,3	78,9	49	3,8	0,6	2,0	21/9
»	1932	23/5	16,0	69,0	51	1,5	6,5	1,0	27/6	20,6	72,1	51	2,4	0,8	1,9	1/8	18,3	72,1	51	0,8	2,9	2,9	17/8
»	»	24/5	16,0	68,7	48	1,5	4,9	0,7	27/6	20,6	72,2	51	2,4	1,7	2,6	2/8	18,3	71,6	56	0,8	0,8	1,5	18/8
1931	»	1/6	16,9	66,4	45	1,2	2,3	1,3	30/6	20,5	72,1	50	2,4	0,8	3,4	3/8	17,0	77,0	50	2,8	1,8	2,6	6/9
»	1933	29/5	18,3	69,9	58	2,3	3,5	1,1	29/6	19,6	77,5	44	3,1	2,4	3,4	26/7	16,2	78,3	31	1,2	1,7	1,6	13/9
1932	»	1/6	18,6	70,9	56	1,9	3,3	2,6	3/7	19,1	78,0	40	2,8	1,3	2,9	7/8	14,1	81,4	34	1,6	0,7	0,7	13/10
»	»	1/6	18,6	70,9	56	1,9	2,3	1,8	3/7	19,0	77,3	41	2,7	0,5	3,3	9/8	12,8	82,8	36	1,6	0,8	1,1	23/10
»	1934	18/5	15,0	66,2	63	1,2	4,4	0,7	21/6	18,7	68,9	60	3,0	0,4	2,7	17/8	13,9	81,1	43	3,4	1,9	3,9	16/10
»	»	23/5	15,5	66,7	64	2,1	4,3	0,2	25/6	18,4	69,7	60	2,8	1,0	7,5	24/8	13,3	81,5	41	3,0	0,9	1,6	16/10
1933	»	24/5	15,5	66,0	64	1,5	2,2	1,3	21/6	18,7	69,1	60	2,8	0,5	6,9	20/8	12,8	82,5	43	3,2	2,5	2,7	25/10

Mixture: white clover — smooth stalked meadow grass																							
1930	1931	2/6	16,0	70,5	45	1,9	2,5	1,4	3/7	18,1	75,7	49	3,5	1,3	9,9	11/8	13,6	78,9	50	3,7	0,8	1,2	18/9
»	»	3/6	16,1	70,8	45	1,9	2,1	1,9	3/7	17,9	75,8	49	3,5	1,6	7,7	14/8	13,3	78,9	50	3,8	0,6	1,1	21/9
»	1932	23/5	16,0	69,0	51	1,5	4,0	2,1	27/6	20,6	72,1	51	2,4	0.4	2,1	1/8	18,3	72,1	44	0,8	2,3	2,7	17/8
»	»	24/5	16,0	68,7	51	1,5	4,8	1,4	27/6	20,6	72,2	51	2,4	1,1	2,2	2/8	18,3	71,6	44	0,8	1,1	1,9	18/8
1931	»	1/6	17,2	66,2	45	1,1	2,7	1,5	1/7	20,5	72,1	50	2,5	0,6	3,7	3/8	16,8	77,0	41	2,6	3,9	4,0	9/9
»	1933	30/5	18,5	68,3	58	2,2	3,0	1,4	27/6	19,4	78,0	44	3,2	2,8	4,4	24/7	16,2	78,4	31	1,4	1,0	1,1	12/9
1932	»	2/6	18,7	70,9	56	1,9	2,3	2,6	4/7	19,1	78,0	40	2,9	1,1	3,8	7/8	12,9	82,4	36	1,6	0,3	0,5	23/10
»	»	1/6	18,6	70,9	56	1,9	2,3	1,9	3/7	19,0	77,3	40	2,7	0,7	4,2	9/8	12,8	82,8	36	1,6	0,7	0,7	23/10
»	1934	22/5	15,3	66,0	63	1,5	2,8	0,6	21/6	18,8	68,5	60	2,9	0,7	8,2	15/8	13,9	81,2	43	3,1	1,9	2,9	12/10
»	»	23/5	15,5	66,7	63	2,1	3,4	0,7	25/6	18,4	69,7	58	2,8	0,6	4,8	21/8	13,3	81,5	41	3,0	1,1	1,2	16/10
1933	»	30/5	16,5	65,5	65	1,5	2,7	2,0	25/6	18,5	69,6	60	2,9	0,4	5,2	22/8	12,8	82,6	43	3,3	2,7	4,8	26/10
»	»	31/5	16,5	65,5	65	1,5	3,1	1,9	25/6	18,5	69,6	60	2,9	0,4	7,8	22/8	12,8	82,6	43	3,3	2,7	4,1	26/10
Mixture: white clover — pasture timothy																							
1930	1931	2/6	16,0	70,5	45	1,9	2,5	3,5	3/7	18,1	75,7	49	3,5	2,0	5,8	11/8	13,6	78,9	50	3,7	0,8	0,7	18/9
»	»	3/6	16,1	70,8	45	1,9	2,2	2,3	3/7	17,9	75,8	49	3,5	1,5	6,5	14/8	13,3	78,9	50	3,8	0,8	1,2	21/9
»	1932	24/5	15,8	65,1	48	1,4	5,1	3,9	21/6	20,1	71,8	56	2,3	0,8	1,0	1/8	18,3	72,1	44	0,8	1,6	2,1	17/8
»	»	24/5	16,0	68,7	49	1,5	6,8	3,7	27/6	20,6	72,2	55	2,4	0,8	0,4	2/8	18,3	71,6	44	0,8	2,2	3,1	18/8
1931	»	30/5	16,9	66,4	45	1,1	2,8	1,1	30/6	20,5	72,1	50	2,4	0,6	2,6	3/8	17,0	77,0	41	2,8	4,1	5,8	6/9
»	1933	29/5	18,3	69,9	58	2,3	3,6	1,1	29/6	19,6	77,5	44	3,1	1,8	3,4	24/7	16,2	78,3	31	1,4	1,9	2,2	11/9
1932	»	1/6	18,6	70,4	56	2,1	3,8	2,0	1/7	19,0	77,9	40	2,8	1,9	3,7	5/8	14,1	81,3	34	1,6	0,5	0,5	13/10
»	1934	23/5	15,4	66,1	63	1,5	4,2	1,0	21/6	18,7	68,9	60	3,0	0,4	2,1	17/8	13,9	81,3	41	3,0	1,7	4,0	12/10
1933	»	24/5	15,5	66,0	64	1,5	2,7	0,6	21/6	18,7	68,9	60	3,0	0,3	8,5	17/8	12,8	82,4	43	3,2	2,9	5,1	25/10

Literature.

FISHER, R. A. Statistical Methods for Research Workers. Third Edition. — London & Edinburgh. 1930.
JONES, MARTIN. The Influence of the Method of Grazing on the Botanical Composition and the Productivity of Pastures. — Report of the IIIrd Grassland-Conference of the North and Central European Countries in Switzerland. 1934.

Sammanfattning.

Några väderleksfaktorers inflytande på tillväxten av vitklöver och vissa betesgräs.

Med anledning av de senaste torra somrarnas menliga inverkan på växtbestånden i våra betesvallar ha korrelationsundersökningar över sambandet mellan vissa väderleksfaktorer och tillväxten av vitklöver i renbestånd samt av vitklöver och gräs i blandning med varandra utförts. Materialet är hämtat från Sveriges Utsädesförenings försök i Svalöf.

Först ha förhållandena i renbestånd av vitklöver under de 5 sista åren undersökts, varvid dock tillväxten på våren, före första skörden, måst lämnas utan avseende, emedan bl. a. adekvata matematiska uttryck för vinterns inverkan på växtbestånden, skilda från vårmånadernas, svårligen kunde erhållas. Undersökningen omfattar sålunda dels tiden från första skörden (omkr. 1 juni) t. o. m. sista skörden (i sept. eller okt.), dels tiden från första t. o. m. tredje skörden (början av aug.). Följande faktorer ha korrelerats: avkastning av vitklöver vid olika skördetillfällen, medeltemperatur, nederbördsmängd och varaktighet av respektive tillväxtperioder (tab. II). Samtliga faktorer ha korrelerats med varandra, varefter även partiella och multipla korrelationer uträknats (tab. I).

Av undersökningarna har framför allt framgått, att vitklövern reagerar på olika sätt för väderleksfaktorerna under sommaren och under hösten. Avkastningen av vitklövern är under den tid av året, då torkan kan bliva besvärlig, framför allt beroende av, att medeltemperaturen ej blir för hög, men dessutom även av, att tillräcklig nederbörd faller samt att tillväxten kan ske relativt snabbt. Skillnader i fråga om motståndskraft emot torka förekomma mellan olika stammar och tyckas härvid mera grova och högvuxna typer vara överlägsna. Detta beror framför allt på, att de senare typerna åstadkomma bättre beskuggning och större skydd för markytan emot uttorkande vindar, men även skillnader

i rotsystemets utbildning synas förekomma. Mätningar av rötternas längd hos den grova Strynö- och den mera låga och finbladiga Morsö-stammen ha visserligen ej kunnat påvisa säkra skillnader ifråga om medelrotlängd men däremot har påtagligen Strynö-stammen en högre frekvens av särskilt långa rötter.

Vid de fortsatta undersökningarna har metodiken något förändrats. I st. f. luftens medeltemperatur har jordtemperaturen på 20 cm:s djup valts. Relativ medelluftfuktighet, medelnederbörd per dag och »torkdagsprocent» under respektive tillväxtperioder ha dessutom korrelerats med medeltillväxten per dag för varje tillväxtperiod, uttryckt i procent av närmast föregående skörds avkastning (tab. VI). Genom dessa förändrade beräkningsgrunder ha dels ett par nya för tillväxten betydelsefulla faktorer kommit med i undersökningen, dels har inflytandet av olika tidsintervall mellan skördarna kunnat kompenseras och dels har tillbörlig hänsyn kunnat tagas till beståndens olika styrka vid de olika periodernas början. »Torkdagsprocenten», d. v. s. procenten dagar, under vilka väderleken inverkat uttorkande, har beräknats med ledning av diagram sådana som det i fig. 1 framställda. Parallelliteten mellan nederbörden och svängningarna i jordtemperatur äro ju påtagliga; såsom torkdagar ha endast uppförts dagar med stigande jordtemperatur utan regn. Varje tillväxtperiod har i detta sammanhang behandlats för sig men däremot ha de 3 använda klöver-gräsblandningarna (vitklöver + rödsvingel, ängsgröe eller betestimotej), då de i huvudsak syntes förhålla sig på samma sätt, sammanslagits. Korrelationer ha alltså beräknats mellan de nämnda väderleksfaktorerna och avkastningen av vitklöver i renbestånd och blandning med gräs samt av gräs i blandning med vitklöver (tab. III).

Hög jordtemperatur har minskat avkastningen av vitklöver i renbestånd under första och andra tillväxtperioderna samt av gräsen under andra men däremot genomgående ökat avkastningen under tredje perioden. Hög torkdagsprocent har minskat avkastningen av gräs under första och av vitklöver under andra perioden. Hög rel. luftfuktighet är gynnsam för vitklövern i renbestånd och för gräs under första samt för vitklöver i blandning eller renbestånd under andra perioden. Hög daglig nederbördsmängd är gynnsam under andra perioden. Medan det ej synes finnas någon korrelation mellan avkastningen av vitklöver och gräs i samma blandbestånd under de två första perioderna, är densamma starkt positiv under den tredje. De valda väderleksfaktorernas inflytande synes i allmänhet vara av relativt liten betydelse under juni månad men är helt naturligt tämligen starkt

under juli och början av augusti, då de egentliga torkperioderna uppträda. På hösten tyckes framför allt en relativt hög temperatur vara av betydelse för utvecklingen av såväl gräs som klöver. Tämligen genomgående synes vitklövern vara mindre beroende av väderleksfaktorerna, då den växer i blandning med gräs, än i renbestånd. Detta sättes i samband med ett bättre vindskydd och en bättre beskuggning av marken i blandbestånden.

Olikheter mellan arterna i fråga om tillväxthastighet vid olika tidpunkter på året (fig. 2 och 3) kunna förorsaka felslut vid sammanslagning av flera tillväxtperioder. Sådana olikheter tendera till att bli än mera utpräglade i bland- än i renbestånd.

Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Rhodesia. III.

Herausgegeben von Tycho Norlindh und H. Weimarck.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum N:r 22.)

Capparidaceae. (Th. Arwidsson).

Cleome monophylla L., Sp. pl. (1753) 672.

Inyanga: ad pagum Inyanga in saxosis, c. 1700 m s. m., flor., 26. Nov. 1930 — n. 3256; prope villam Cheshire in campo graminoso, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 15. Jan. 1931 — n. 4428; prope villam Cheshire in proclivitatibus montium, c. 1500 m s. m., flor. et fruct., 4. Febr. 1931 — n. 4854.

Makoni: prope pagum Inyazura c. 1500 m s. m., flor. et fruct., 30. Dec. 1930 — n. 4014.

Verbreitung: Tropisches und subtropisches Afrika, auch Ostindien.

Die Blattform der Art ist bekanntlich sehr variabel. Sämtliche oben genannte Exemplare haben lanzettliche Blätter.

Gynandropsis gynandra (L.) Briq. Sp. pl. (1753) 671. Syn. *Pedicellaria pentaphylla* (L.) Schr.

Makoni: Prope pagum Inyazura, c. 1500 m s. m., flor. et fruct., 30. Dec. 1930 — n. 4013; prope villam Maidstone, c. 1450 m s. m., flor. et fruct., 4. Jan. 1931 — n. 4090.

Verbreitung: Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.

Tetrateleia tenuifolia (Klotsch) Arwidsson nov. comb.

(*Chilocalyx tenuifolius* Klotsch et *Ch. macrophyllus* Klotsch in Peters, Moss. Bot. I. [1862] 154; *Cleome chilo-*

calyx et *C. chilocalyx* var. *tenuifolius* Oliv. in Fl. trop. Afr. [1868] 81.)

Belingwe: ad pagum Mnene in colle. flor. et fruct., 26. Febr. 1931 — n. 5144.

Verbreitung: Mossambik und nun Süd-Rhodesia.

Die Gattung *Tetrateleia* ["*Tetratelia*" Sonder in Fl. Cap. I. (1859—60) 58] steht natürlich *Cleome* sehr nahe. Ein Studium der Literatur zeigt, dass die Verfasser zu verschiedenen Zeiten wechselnde Auffassungen über die Aufrechterhaltung der Gattung und die Artenbegrenzung in derselben gehabt haben. Die Gattung wird im allgemeinen unter dem Synonym *Chilocalyx* angeführt. Meines Erachtens hat keiner der Verfasser hinsichtlich der Artenbegrenzung das Richtige getroffen.

Ich betrachte *Tetrateleia* als eigene Gattung; eine genaue Untersuchung zeigt, dass diese Auffassung richtig sein muss. Das Aussehen des Receptaculums geht aus der Figur b Tafel 28 bei KLOTSCH l. c. hervor. Auch unter Berücksichtigung der Phylogenie der Capparidaceen ist es meines Erachtens notwendig die Gattung *Tetrateleia* von *Cleome* abzutrennen.

Wir kennen nur zwei Arten der Gattung: erstens die oben genannte *T. tenuifolia* (Klotsch) Arwidsson aus Mossambik und zweitens die überaus charakteristische Art *T. maculata* Sonder aus Transvaal und Betschuanaland. *Chilocalyx macrophyllus* Klotsch ist nur eine unbedeutende Form von *Tetrateleia* (*Chilocalyx*) *tenuifolia*.

Capparis tomentosa Lam., Encycl. I. (1783) 606.

Victoria: prope Lundi ad viam inter Lundi et urbem Victoria, flor., 19. Okt. 1930 — n. 2115.

Verbreitung: Tropisches Afrika.

Capparis citrifolia Lam., Encycl. I. (1783) 606.

Umtali: c. 25 km septentrionem versus a Hot Springs, flor., 21. Okt. 1930 — n. 2213; prope urbem Umtali in silva, c. 1100 m s. m., flor., 11. Nov. 1930 — n. 2882.

Verbreitung: Kap, Natal und nun Süd-Rhodesia.

C. citrifolia ist in Bezug auf die Haarigkeit eine verhältnismässig variable Art. An Hand von reichlichem Material vor allem im Herb. Holm. habe ich mich überzeugt, dass es nicht möglich ist zwischen den vollkommen kahlen und den stark haarigen Typen scharf zu unterscheiden, wie habituell verschieden die Extremen auch sein mögen. Dies wird auch bestätigt durch Literaturangaben von Forschern, die

Gelegenheit gehabt haben, die Art in der Natur zu studieren (vgl. z. B. SIM: The Forests and Forest Flora of Cape Col. [1907] 124).

Maerua stenogyna Gilg et Benedict in Engl. Bot. Jahrb. (1915) 243.

Makoni: ad viam Rusapi-Inyanga ad Lesapi Flat, c. 1550 m s. m., flor., 2. Dec. 1930 — n. 3416.

Verbreitung: Tanganyika-Territorium, Ostabfall des Uhehe-Plateaus bei Lulu, und jetzt auch Süd-Rhodesia.

Es scheint mir zweifelhaft, ob diese Art wirklich von der im Nyassaland vorkommenden Art *M. pubescens* Gilg verschieden ist. Die von GILG und BENEDICT angeführten Merkmale hinsichtlich verschiedener Haarigkeit und verschiedener Länge des Gynophors scheinen nicht vorzuliegen. Dagegen ist es möglich, dass die Länge der Sepalen ein Unterscheidungsmerkmal von Wert ist. Das mir zur Verfügung stehende Material der Arten ist jedoch zu dürftig um ein sicheres Urteil zu gestatten; dies gilt insbesondere von *M. pubescens,* wovon ich nur ein schlechtes Exemplar im Herb. Upsal. gesehen habe. Die Exemplare aus Süd-Rhodesia stimmen indessen mit dem Typus von *M. stenogyna* im Herb. Berol. überein.

Maerua parvifolia Pax in Engl. Bot. Jahrb. (1895) 135.

Chibi: ad viam inter Beit Bridge et Lundi, flor., 18. Okt. 1930 — n. 2055.

Verbreitung: Südwestafrika und nun Süd-Rhodesia.

Es ist dringend notwendig die Arten-Gruppe um *M. crassifolia* Forsk. zu revidieren. Dies ist indessen kaum möglich mit Hilfe des oft schlechten Materials in den Herbarien; hierzu sind Studien in der Natur notwendig. Hier sei nur bemerkt, dass *M. crassifolia* Forsk. in der Literatur und den Herbarien ziemlich polymorph erscheint. Nur einige einzelne Exemplare stimmen genau mit dem Typus der Art im Herb. Hafn. überein.

M. parvifolia Pax, die Art, die uns hier vor allem interessiert, hat nicht wie in der Literatur angegeben wird, kahle Ästchen und Blätter. An reichlichem Material im Herb. Berol. konnte ich mich davon überzeugen, dass beide oft mehr oder weniger haarig sind, jedoch nicht so haarig wie bei *M. trichophylla* Gilg. Ob die letztere Art wirklich von *M. parvifolia* artverschieden ist, scheint mir nicht klar.

Schliesslich muss angeführt werden, dass *M. Legatii* Burtt Davy in Kew Bull. (1924) 225, welche Art *M. parvifolia* nahe stehen soll, kaum der Gattung *Maerua* angehört. Wenigstens ist ein Exemplar,

ROGERS n. 19290 im Herb. Holm., welches von BURTT DAVY (Manual of the Flowering Plants and Ferns of the Transvaal) dieser Art zugerechnet wird, eine Art der Gattung *Boscia*.

Maerua angolensis DC., Prodr. I. (1824) 254.

Victoria: prope Lundi ad viam inter Lundi et Victoria, flor. et fruct., 19. Okt. 1930 — n. 2108.

Verbreitung: Tropisches und subtropisches Afrika.

Polygalaceae. (TYCHO NORLINDH).

Polygala africana Chodat in Mém. Soc. Phys. Genève, XXXI: 2, 1893, 168.

Makoni: prope villam Duniden ad rivulum, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 9. Febr. 1931 — n. 4929.

Verbreitung: Angola, Belg. Kongo, Tanganjika Terr., Rhodesia und Transvaal.

Polygala spicata Chodat in Mém. Soc. Phys. Genève, XXXI: 2, 1893, 221.

Inyanga: occidentem versus infra montem Inyangani in campo graminoso madido, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 7. Dec. 1930 — n. 3624.

Makoni: prope pagum Rusapi in campo madido, c. 1450 m s. m., flor et fruct., 14. Nov. 1930 — n. 2991.

Verbreitung: Angola, Rhodesia und Transvaal.

Polygala Quartiniana A. Rich. in Ann. Sci. Nat. sér. 2, XIV, 1840, 263.

Inyanga: prope pagum Cheshire in campo graminoso in umbra arboris, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 5. Febr. 1931 — n. 4881.

Belingwe: c. 15 km in septentriones a pago Shabani in fruticetis, flor. et fruct., 25. Febr. 1931 — n. 5120.

Verbreitung: Von Abessinien bis Transvaal und im Belg. Kongo.

Bei den im Belingwe Distrikt eingesammelten Exemplaren sind die oberen und mittleren Blätter etwas schmaler, die Behaarung etwas reichlicher, und die Blüten kleiner als bei denen aus dem Inyanga Distrikt. Dieser Unterschied ist zweifellos durch das Klima bedingt.

Die Stelle, an der die Pflanze im Belingwe Distrikt wuchs, war nämlich im Vergleich zu dem im Inyanga Distr. sehr trocken. Irgendeine grössere erbliche Verschiedenheiten zwischen diesen Typen gibt es wahrscheinlich nicht, sondern es handelt sich wohl nur um Standortsmodifikationen.

Polygala albida Schinz in Verh. Bot. Ver. Brand. XXIX., 1888, 53.

Inyanga: prope pagum Cheshire in umbra arboris in campo graminoso, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 15. Jan. 1931 — n. 4365; prope pagum Inyanga in campo graminoso ad semitam, c. 1700 m s. m., flor. et fruct., 20. Jan. 1931 — n. 4481.

Verbreitung: Tropengegend Afrikas, Transvaal und S. W. Afrika.

Polygala erioptera DC. in Prodr. I., 1824, 326.

Inyanga: prope pagum Cheshire in campo et in silva, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 3. Febr. 1931 — n. 4790.

Verbreitung: Von Rhodesia bis Abessinien, sowie in Arabien, Persien und Indien.

Polygala Rehmanni Chodat in Mém. Soc. Phys. Genève, XXXI: 2., 1893, 362; *P. tenuifolia* Harv. pro parte (non Willd.) Fl. Cap. I., 1860, 88; *P. rigens* Chod. pro parte (non Burch. nec DC.) in Mém. Soc. Phys. Genève, XXXI: 2., 1893, 361; *P. gracilenta* Burtt Davy, Fl. pl. Transvaal I., 1926, 134.

Inyanga: in clivis montis Inyangani in campo graminoso et fruticoso, c. 2300 m s. m., flor. et fruct., 7. Dec. 1930 — n. 3562; Pungwe super dejectum fluminis in campo graminoso, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 16. Dec. 1930 — n. 3776; prope villam Inyanga Down in campo herboso, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 29. Jan. 1931 — n. 4693; c. 5 km orientem versus a pago Cheshire in montibus, c. 2100 m s. m., flor. et fruct., 4. Febr. 1931 — n. 4821.

Makoni: ad villam Duniden in campo graminoso, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 9. Febr. 1931 — n. 4945.

Verbreitung: Südafrika und Rhodesia.

P. Rehmanni ist eine der Charakterpflanzen auf den hochmontanen Grassteppen des Inyangagebietes.

Die Blüten des Haupttypus haben 7—9 mm lange und 3,5—4,5 mm breite Flügel mit schmalem durchsichtigem Rand und reicher Nervatur.

In Bezug auf das Aussehen der Blüten stimmt *P. gracilenta* Burtt Davy gut mit *P. Rehmanni* überein. Die Verzweigung der Pflanze und die ± zusammengedrängten Blütenstände bilden allzu schwankende Eigenschaften, als dass man sie als Arten auseinander halten könnte. *P. gracilenta* lässt sich ohne Schwierigkeit in den Formenkreis von *P. Rehmanni* einpassen.

Polygala Rehmanni Chod. var. *latipetala* (N. E. Brown) nov. comb.

(*P. latipetala* N. E. Brown in Kew Bull. 1906, 98.)

A typo differt: floribus minoribus, alis 4—5 mm longis et 2—3 mm latis, late pellucido-marginatis; foliis interdum ± spathulato-lanceolatis.

Makoni: prope pagum Rusapi in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor. et fruct., 29. Nov. 1930 — n. 3327; ad villam Maidstone c. 10 km in septentriones a pago Rusapi, c. 1450 m s. m., flor. et fruct., 6. Jan. 1931 — n. 4136.

Verbreitung: S. Rhodesia.

Unsere Sammlungen stammen aus derselben Gegend wie N. E. Brown's Originalexemplar, und sie stimmen mit diesem gut überein.

Die wesentlichen Unterschiede von *P. Rehmanni* bestehen in den etwas kleineren Blüten, dem breiteren membranartigen Rande der Flügel und der schwächeren Nervatur. Jetzt ist ein reicheres Material eingesammelt worden und graduelle Übergänge zwischen den beiden Typen sind vorhanden, z. B. n. 4945. Ich habe deshalb *P. latipetala* auf eine Varietät reduziert. Sie wächst allgemein auf den trockenen, spärlich mit Bäumen bewachsenen Steppen des Makoni-Distriktes. Sowohl die Hauptart, als auch die Varietät haben eine ausserordentlich variable Blattform, was am besten durch eine Photographie der Zweige von verschiedenen Exemplaren veranschaulicht wird (Fig. 1). Bei reichlicher Feuchtigkeit des Bodens und auf schattigen Lokalen entwickeln sich natürlich breite Blätter und bei starker Trockenheit schmale. Die Varietät *latipetala* tritt mitunter mit ± spatelförmigen Blättern auf.

P. hamata Burtt Davy, Fl. pl. Transvaal I., 1926, 135 (Syn. *P. tenuifolia* Link. var. *uncinata* Harv.) unterscheidet sich von *P. Rehmanni* hauptsächlich durch folgende Eigenschaften "foliis obovato-linearibus, apice recurvato". Übergangsformen sind nicht schwer zu finden und *P. hamata* kann nicht gern als Art beibehalten werden, sondern muss



Fig. 1. Links: *Polygala Rhemannii* Chod. (nn. 1958, 3562, 4821). Rechts: *P. Rehmannii* var. *latipetala* (N. E. Br.) T. Norlindh (nn. 4136, 3327). (× 2/3).

in Übereinstimmung mit HARVEY als Varietät betrachtet werden und somit als var. *uncinata* T. Norlindh zu *P. Rehmanni* überführt werden.

Polygala Petitiana A. Rich., Tent. Fl. Abyss. I., 1847, 37.

I n y a n g a: prope pagum in campo graminoso, c. 1700 m s. m., flor. et fruct., 20. Jan. 1931 — n. 4482.

V e r b r e i t u n g: Von Abessinien bis S. Rhodesia sowie in Kongo und Angola.

Polygala Petitiana A. Rich. var. *calceolata* T. Norlindh var. nova.

A typo differt: racemis laxioribus, floribus majoribus, carina majore, ad 4,5 mm longa et 3 mm lata magis curvata.

Inyanga: c. 25 km in septentriones a pago Inyanga in loco aperto, c. 1400 m s. m., flor., 14. Jan. 1931 — n. 4321; ad pagum Cheshire in campo graminoso, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 15. Jan. 1931 — n. 4354.

Diese Varietät ist von uns auf den fruchtbaren Ebenen nördlich vom Dorfe Inyanga auf einer Höhe von 1300—1400 m über dem Meere eingesammelt worden. Der Kiel der Blüte ist gross und kräftig gebogen, "calceolata". Er ist nach unten hin gelb und nach oben hin stellenweise blau, während die oberen Kronenblätter beinahe ganz blau sind. Die Länge der Flügel ist 3,5—4,5 mm. Es ist wahrscheinlich ein von der Hauptart erblich unterschiedlicher Typus, dem ich jedoch nicht gern den Wert einer Art zuerkennen will. Ein reichliches Museumsmaterial zeigt nämlich, dass Übergangsformen vorhanden sind, und das macht eine Aufteilung in Arten ziemlich schwer.

Polygala abyssinica R. Br. ex Fresen. in Mus. Senckenb. II., 1837, 273; *P. hottentotta* Prels in Bot. Bemerk., 15.

Umtali: c. 15 km ab urbe Umtali versus pagum Rusapi in dumeto in silva, c. 1300 m s. m., flor. et fruct., 29. Dec. 1930 — n. 3999.

Inyanga: c. 15 km in septentriones a pago Inyanga loco aperto in silva, c. 1550 m s. m., flor. et fruct., 14. Jan. 1931 — n. 4312.

Verbreitung: Von Abessinien bis ins Kapland.

Polygala Ohlendorfiana Eckl. et Zeyh., Enum., p. 22; Harv. et Sond. Fl. Cap. I., 1860, 91.

Inyanga: prope dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 6. Nov. 1930 — n. 2723; in clivis montis Inyangani, c. 2300 m s. m., flor. et fruct., 7. Dec. 1930 — n. 3563; c. 3 km occidentem versus a monte Inyangani, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 8. Dec. 1930 — n. 3637 et n. 3654; prope villam Inyanga Down, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 29. Jan. 1931 — n. 4680.

Verbreitung: Das östliche Kapland, Orange-Freistaat, Basutoland, Natal, Transvaal und nun S. Rhodesia.

Polygala Wilmsii Chod. in Engl. Bot. Jahrb. 48, 1913, 329.

Inyanga: prope dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 6. Nov. 1930 — n. 2685; c. 3 km meridiem versus a pago Inyanga ad Kuhera, c. 1900 m s. m., flor. et fruct., 20. Nov. 1930 — n. 3124; c. 3 km occidentem versus a monte Inyangani, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 5. et 6. Dec. — nn. 3429 et 3495; in campo graminoso prope villam Inyanga Down, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 29. Jan. 1931 — n. 4695; c. 8 km orientem versus a pago Cheshire in campo montano graminoso, c. 2100 m s. m., flor. et fruct., 4. Febr. 1931 — n. 4851.

Verbreitung: Orange-Freistaat, Basutoland, Transvaal und jetzt auch S. Rhodesia.

Sowohl *P. Ohlendorfiana* als *P. Wilmsii* sind für die hochmontanen Grassteppen des Inyanga-Gebietes sehr charakteristisch.

Polygala virgata Thunb. var. *decora* Harv. in Harv. et Sond. Fl. Cap. I., 1860, 85.

Inyanga: c. 3 km in septentriones a pago in palude, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 4. Nov. 1930 — n. 2606; Pungwe super dejectum fluminis ad ripam, c. 1700 m s. m., flor. et fruct., 18. Dec. 1930 — n. 3799; c. 2 km in septentriones a pago Inyanga ad rivulum, c. 1800 m s. m., flor. et fruct., 24. Jan. 1931 — n. 4576.

Verbreitung: Südafrika, S. Rhodesia und Nyassaland.

Burtt Davy schreibt in seiner "Flora of the Transvaal —" I, 1926, 136, dass man das Originalexemplar von *P. virgata* Thunb. vermisst. Es muss ein Missverständnis vorliegen, denn in Thunberg's Herbarium in Upsala befindet sich ein wohlerhaltenes Originalexemplar. Sowohl dessen Zweige, als auch die Blätter desselben sind glatt, aber die Blattform ist linear-lanzettlich und oft ein wenig stumpf, jedoch kaum "obovato-oblonga", wie Thunberg schreibt. Die meisten Einsammlungen von *P. virgata* aus dem süd-östlichen Kaplande stimmen gut Thunberg's Exemplar überein. Harvey's var. *speciosa:*

"glabrous or nearly so; lower leaves obovate or cuneate, upper more linear — — —" entspricht dem Originalexemplar von *P. virgata*. HARVEY reduzierte mehrere Arten auf Varietäten unter *P. virgata*. Man muss sicher dieses als richtig ansehen, weil es nicht möglich ist, irgend welche konstante Eigenschaften zwecks Scheidung der Arten zu finden, denn zahlreiche Übergangsformen verbinden die extremen Typen mit der Hauptart.

Unsere Exemplare von var. *decora* waren rutengleich, 3—4 m hoch und nur an dem oberen Teile verzweigt. Diese Varietät kommt allgemein in den Inyangabergen an Gewässern und Sümpfen vor.

Polygala teretifolia Linn. f. Suppl. pl. 1781, 316.

Inyanga: ad ripam rivuli Nyarawe prope pagum Inyanga, c. 1700 m s. m., flor. et fruct., 29. Okt. 1930 — n. 2398 et in campo graminoso prope rivulum Nyarawe, 4. Nov. 1930 — n. 2616; c. 5 km orientem versus a pago Cheshire in montibus ad rivulum, c. 2100 m s. m., flor. et fruct., 4. Febr. 1931 — n. 4837.

Verbreitung: Das Kapland und jetzt auch S. Rhodesia.

P. teretifolia kommt ganz allgemein in der Nähe von Gewässern in den Inyangabergen auf einer Höhe von 1700—2100 m über dem Meere vor. Die Sträuche sind ungefähr 1 m hoch und reich verzweigt. Die jüngeren Zweige sind ± weiss behaart. Die Blätter haben gewöhnlich stark nach unten gerollte Ränder, "teretifolia". Nicht selten trifft man jedoch Sträuche, deren Blätter unbedeutend nach unten gebogen und deshalb breit sind. Von den extremen Blattypen erhält man die beste Vorstellung durch das Bild (Fig. 2). N. 2616, die gut mit dem Originalexemplar von *P. teretifolia* übereinstimmt (die Behaarung der jüngeren Zweige ist nur etwas schwächer und die Blätter etwas länger) wuchs in Inyanga, in der trockenen Steppe einige Meter von einem Bache entfernt. N. 2398 wuchs direkt am Rande des Baches an einer schattigen Stelle und hatte unbedeutend nach unten gerollte Blattränder. Diese breitblättrige Form stellt nur eine Modifikation dar, die durch reichlichere Feuchtigkeit verursacht ist.

Polygala teretifolia L. f. var. *gazensis* (E. G. Baker) nova comb.

P. gazensis E. G. Baker in Journ. Linn. Soc. Bot. XL. 1911, 24; *P. Esterae* Chod. in Engl. Jahrb. XLVIII. 1913, 331.

A typo differt: frutice majore; foliis rarius positis 1,5—3 cm longis et 0,5—0,9 cm latis, marginibus leviter revolutis.



Fig. 2. Links: *Polygala teretifolia* L. fil., die Hauptform (n. 2616). In der Mitte: *P. teretifolia*, breitblätterige Form (n. 2398). Rechts: *P. teretifolia* var. *gazensis* (E. G. Bak.) T. Norlindh (n. 3921). (× 3/5.)

I n y a n g a: ad ripam infra dejectum fluminis Pungwe, c. 1400 m s. m., flor et fruct., 18. Dec. 1930 — n. 3921.

V e r b r e i t u n g: S. Rhodesia und Pondoland.

Unsere Einsammlung stammt von einem Strauche, der unten in dem heissen, feuchten Pungwetale wuchs. Dieses Exemplar erinnert sehr an die breitblättlige Form n. 2398 von *P. teretifolia* (Fig. 2), ist aber in allen Teilen grösser. Vor allem die Blätter sind breit, beinahe flach und mit ganz unbedeutend nach unten gebogenen Rändern, ausserdem sitzen sie weniger dicht an den Zweigen. Die Behaarung

der jüngeren Zweige ist auffallend reichlich. Das Originalexemplar von *P. gazensis* ist aus Melsetter in S. Rhodesia. *P. Esterae* aus dem Pondolande gleicht sehr der var. *gazensis,* und der einzige Unterschied scheint die etwas schwächere Behaarung zu sein.

Securidaca longipedunculata Fres. in Mus. Senck. II., 1837, 275.

Victoria: prope urbem Fort Victoria in silva sicca, flor., 19. Okt. 1930 — n. 2099.

Bikita: c. 50 km orientem versus a pago Bikita in silva, flor., 21. Okt. 1930 — n. 2176.

Umtali: c. 40 km ab urbe ad viam versus Rusapi, flor., 10. Nov. 1930 — n. 2877.

Inyanga: c. 5 km in septentriones a pago Inyanga, c. 1600 m s. m., flor. et fruct., 25. Nov. 1930 — n. 3203.

Verbreitung: Tropisches Afrika.

Asclepiadaceae. (H. Weimarck).

Xysmalobium dispar N. E. Br.: N. E. Brown in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 307.

Inyanga: ad pagum Inyanga in campo graminoso, c. 1700 m s. m., flor., 13. Jan. 1931 — n. 4249.

Makoni: ad villam Maidstone in silvula, c. 1450 m s. m., flor., 20. Febr. 1931 — n. 5117.

Verbreitung: S. W. Afrika und von S. Rhodesia bis Kenia Kolonie und Uganda.

X. dispar steht, wie der Autor dieser Art (N. E. Brown, l. c.) betont, der in Süd-Afrika von der Kap Kolonie bis nach dem Transvaal verbreiteten *X. undulatum* (L.) R. Br. morphologisch nahe. Von der letztgenannten Pflanzenart unterscheidet sich aber *X. dispar* vor allem (N. E. Brown, l. c.) "in its narrower leaves, narrower and longer sepals, narrower, more acute and apparently thinner petals, which are less densely bearded at the tips with shorter hairs than in *X. undulatum*". *X. undulatum* hat nach N. E. Brown 1,5—3 Zoll breite Blätter, während die Blattscheiben von *X. dispar* nur 1/3—1,5 Zoll breit sein sollen. Die oben angeführten Blüten-Charaktere der beiden Arten sind nach allem zu prüfen konstant. Was die Grösse der Blätter betrifft, gelten aber die citierten Distinktionen nur unter gewissen Einschränkungen. Die meisten Herbar-Exemplare so hochgewachsener und

grober Arten, worum es sich hier handelt — *X. dispar* erreicht nach unserer Erfahrung eine Höhe von 1,5 m — bestehen nämlich nur von den oberen Pflanzenteilen, die so abgeschneidet sind, dass sie eine dem Herbarbogen geeignete Länge erhalten haben. Hier sind meistens die Blätter schmäler als weiter unten. Wir haben aber von *X. dispar* (n. 4249) auch Basalteile eingesammelt, und hier erreichen die Blätter eine erheblich grössere Breite: bei einer Länge von 17—18 cm ist die Breite nicht geringer als 9,5—10 cm. Dies ist nicht nur mehr als zweimal so gross wie die für die Art vorher bekannte Breite sondern übertrifft selbst die angegebene Maximal-Breite der Blätter von *X. undulatum.*

Xysmalobium amplifolium H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 5062 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 3; 4, a—e.

Herba perennis; caule erecto simplici 60—80 cm alto 6—7 mm diametro tereti canescenti-piloso fuscescenti-viridi internodiis 5—10 cm longis praedito; foliis breviter petiolatis, petiolis 0,5—2 mm longis ad 4 mm crassis, erecto-patentibus—patentibus 8—12 cm longis 5—10 cm latis ovatis —late ovatis basibus truncato-cordatis apicibus rotundatis—obtusis—apiculatis marginibus integris ± conspicue undulatis utrinque scabridis—subscabridis viridibus, nervo mediano crasso subtus prominente, nervis lateralibus utrinque c. 15 reticulato-venosis; umbellis 3—4 multifloris (floribus ad c. 50), pedunculis validis, infimo ad 10 cm longo et 3 mm diametro, superioribus brevioribus dense fuscescenti-pilosis, bracteis linearibus c. 3 mm longis acuminatis extus dense canescenti-pilosis; pedicellis c. 20 mm longis dense villosis; calycis segmentis oblongo-lanceolatis c. 4 mm longis et 1,5 mm latis acuminatis extus pilosis marginibus ciliatis; corollae lobis 6—6,5 mm longis 2,7—3 mm latis ovato-oblongis apicibus obtusis tenuiter nervosis extus praecipue apicem versus pilosis intus parte $^1/_3$—$^1/_2$ superiore dense albo-tomentosis; coronae foliolis c. 1 mm a basi gynostegii affixis 2—2,5 mm longis 3,2—3,7 mm latis late rhomboideo-reniformibus crassis carnosis; staminibus c. 1,75 mm longis

ovato-rectangularibus angulis superioribus dentatis, dentibus oblongis obtusis, appendice c. 1 mm longa ovata—obovata hyalina apice in stigmatis caput inflexa ornatis; polliniis 0,8—0,9 mm longis oblique pyriformibus complanatis translatoribus filiformibus curvatis retinaculo oblongo affixis; gynostegio c. 4 mm alto; folliculo singulari (immaturo) densissime setoso, setis 4—5 mm longis hirtis.

Inyanga: Inyanga Mtns. inter pagum Inyanga et Inyanga Down in campo graminoso montano ad rivulum, c. 1900 m s. m., flor., 29. Jan. 1931 — n. 4668; ad pedes montis Inyangani in campo graminoso montano, c. 2100 m s. m., flor. et cum fruct. jun., 15. Febr. 1931 — n. 5062.

X. amplifolium steht morphologisch den Arten *X. dispar* N. E. Br., *X. undulatum* (L.) R. Br., *X. barbigerum* N. E. Br. und der folgenden, ebenfalls neubeschriebenen *X. dilatatum* H. Weim. am nächsten. Allen diesen Arten gemeinsam sind die schief aufwärts gerichteten Kronenblätter, welche innen im oberen Teile mit dichten, weissen Filzhaaren versehen sind, die am Grunde breiten Blätter und der grobe, kräftige Wuchs. Von den genannten Arten weicht *X. amplifolium* aber u. a. durch die Form der Coronazipfel und durch die sehr breiten Blätter ab. In Bezug auf die Corona stimmt *X. amplifolium* am ehesten mit *X. rhomboideum* N. E. Br. überein, weicht aber von dieser Art durch eine ganz andere Behaarung der Kronenblätter und durch eine andere Form der Laubblätter ab. Bezüglich der Grösse der Krone ist *X. amplifolium* den Arten *X. barbigerum* und *X. dilatatum* am ähnlichsten und hat somit kleinere Blüten als *X. dispar* und *X. undulatum*.

X. amplifolium ist nach allem zu prüfen eine montane, pflanzengeographisch isolierte Art, die in der Natur mit den verwandten Arten nicht zusammentrifft.

Xysmalobium dilatatum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 4116 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 4, f—k; 5.

Herba perennis; caulibus erectis e basibus ramosis 70—100 cm altis basibus ad 10 mm diametientibus teretibus—longitudinaliter leviter sulcatis pubescentibus internodiis 3—6 cm longis praeditis; foliis petiolatis, petiolis 3—5 mm longis c. 2 mm crassis, erecto-patentibus—patentibus 8—11

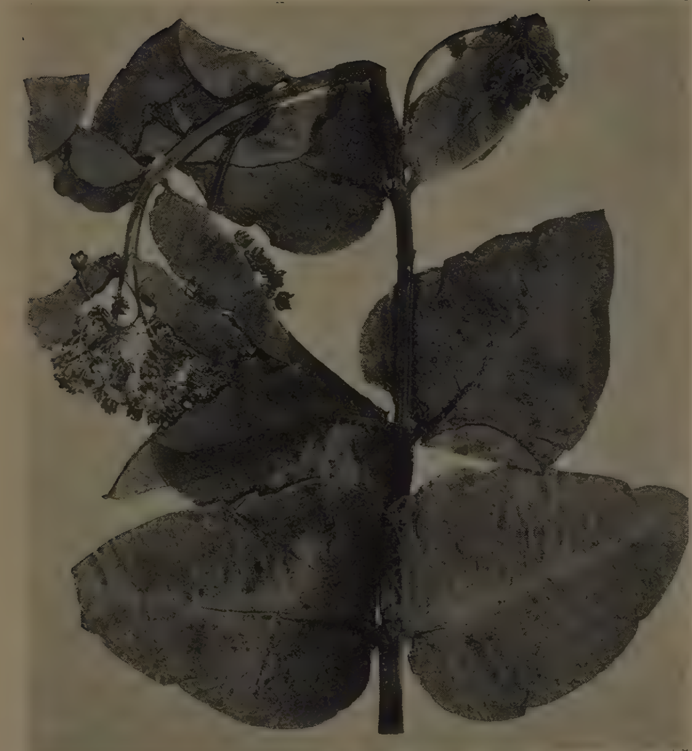


Fig. 3. *Xysmalobium amplifolium* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. ($\times$ 9/20.)

cm longis 3—4 cm latis oblongo-lanceolatis apicem versus sensim angustatis basibus truncatis—cordatis marginibus integris et planis—leviter undulatis apicibus acutis utrinque pubescentibus, nervo mediano mediocri subtus leviter prominente, nervis lateralibus utrinque 30—40, venis dense anastomosantibus; umbellis 6—12 ad 20-floris pedunculis c. 3 cm longis 1,5 mm crassis teretibus subrectis strictis dense pubescentibus et bracteis c. 5 mm longis linearibus extus

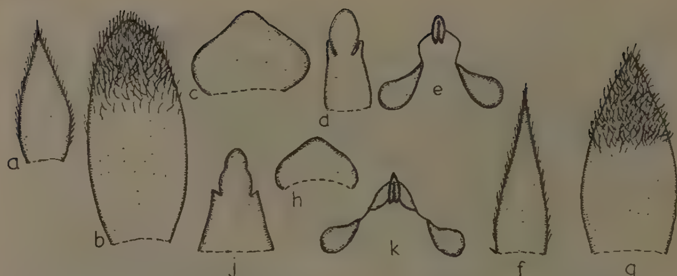


Fig. 4. a—e: *Xysmalobium amplifolium* H. Weim. (spec. orig.). f—k: *Xysmalobium dilatatum* H. Weim. (spec. orig.). a, f: Kelchblätter. b, g: Blütenblätter. c, h: Coronazipfel. d, j: Staubblätter. e, k: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a—d, f—j × 5; e, k × 10.)

hirsutis praeditis; pedicellis 15—20 mm longis dense pilosis; calycis segmentis c. 4,5 mm longis 1,5 mm latis oblongo-lanceolatis acuminatis extus pilosis ciliatis; corollae lobis c. 5,5 mm longis et 2,8 mm latis apicibus acutis tenuiter nervosis extus glabris intus parte superiore dense albo-tomentosis; coronae foliolis c. 1 mm a basi gynostegii affixis c. 1,2 mm longis et 2,5 mm latis prope semilunatis crassis carnosis; staminibus c. 1,5 mm longis basibus ad 2 mm apicibus 1,5 mm latis angulis superioribus acutis appendicibus c. 1,3 mm longis 0,9 mm latis apicibus obtusis supra dimidiam partem leviter angustatis hyalinis in stigmatis caput inflexis ornatis; polliniis c. 0,7 mm longis oblique pyriformibus leviter compressis translatoribus basibus valde dilatatis retinaculo oblongo affixis; gynostegio 3—4 mm alto.

M a k o n i: in campo graminoso ad villam Maidstone in solo humido, c. 1450 m s. m., flor., 5. Jan. 1931 — n. 4116.

Für *X. dilatatum* besonders bezeichnend sind die sehr kurzen und breiten, beinahe halbmondförmigen Coronazipfel. Auf diese Eigenschaft zielend habe ich dieser Art den Namen *X. dilatatum* gegeben. Weitere und leicht wahrnehmbare Unterscheidungsmerkmale sind die folgenden: gleichlange und an der Zahl viele Internodien, viele Dolden, die je eine an den oberen Knoten und bis zu 12 auf einem und demselben Individuum auftreten. Die Blätter sind eben oder sehr unbedeutlich wellig, die Petalen sind zum Unterschiede von denen der



Fig. 5. *Xysmalobium dilatatum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× ²/₅.)

X. amplifolium spitz, und die Translatoren sind am Grunde stark erweitert.

Xysmalobium Cecilae N. E. Br.: N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 310.

I n y a n g a: ad pedes montis Inyangani in campo montano, c. 2000 m s. m., flor., 6. Dec. 1930 — n. 3476.

V e r b r e i t u n g: Die Art ist nur von einigen wenigen Lokalen in S. Rhodesia und Angola bekannt.

Durch freundliches Entgegenkommen von dem Direktor des Kewer Herbars, Sir A. W. HILL, habe ich die Gelegenheit gehabt unsere Einsammlung (ein einziges Individuum) mit dem Originalexemplare zu vergleichen. Unser Exemplar ist in allen Teilen kleiner stimmt aber übrigens damit vollständig überein.

Asclepias densiflora N. E. Br.: N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 320 et in Fl. Cap. IV: 1, 1908, 705.

M a k o n i: inter Rusapi et Umtali prope pagum Inyazura in silva, c. 1500 m s. m., flor., 10. Nov. 1930 — n. 2810; ad villam Maidstone in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 6. Jan. 1931 — n. 4156.

V e r b r e i t u n g: S. Rhodesia, Swaziland, nördliche und östliche Teile vom Transvaal.

In S. Rhodesia war die Art vorher nur von zwei Lokalen bekannt: "between Salisbury and Bulawayo" und "Rusapi". Unsere Lokale liegen beide dem letztgenannten Fundorte nahe.

Asclepias l i l a c i n a H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK, n. 3062 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 6; 7, a—f.

Herba perennis; radice lignosa c. 10 mm diametiente; caule erecto simplici vel e basi ramoso 50—60 cm alto basi c. 7 mm diametro tereti glaberrimo basi stramineo ceterum lilacino, internodiis 3—7 cm longis; foliis sessilibus erecto-patentibus 6—10 cm longis 3—3,5 cm latis basibus auriculato-cordatis apicibus acutis marginibus integris utrinque



Fig. 6. *Asclepias lilacina* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 2/5.)

glabris glaucescenti-viridibus nervis purpureo-violaceis; umbellis 2—3 c. 10-floris, pedunculo subrecto ad 20 mm longo tereti glaberrimo, bracteis c. 10 mm longis linearibus marginibus ciliato-denticulatis ceterum glabris, pedicellis c. 10 mm longis subrectis glabris; calycis segmentis triangulari-ovatis c. 6 mm longis et prope basin 3—3,5 mm latis acutis —acuminatis marginibus minute ciliolatis ceterum glabris viridibus; corollae lobis c. 5 mm longis et 2,7—3 mm latis ovatis apicibus obtusis—rotundatis chartaceis tenuiter nervosis utrinque glabris flavescenti-viridibus; coronae foliolis haud procul a basi gynostegii affixis c. 1,8 mm longis erecto-patentibus valde complanatis carinis fere in semi-circulum curvatis subacutis—subobtusis marginibus integris; staminibus subquadratis prope basin latissimis cartilagineis, appendice hyalina rotundata apice in stigmatis caput inflexa; polliniis c. 1,1 mm longis oblique oblongis compressis translatoribus basi leviter dilatatis retinaculo oblongo affixis; gynostegio c. 4 mm alto apice rotundato.

I n y a n g a: inter Inyanga et Rusapi c. 30 km a pago Inyanga in silva, c. 1800 m s. m., flor., 19. Nov. 1930 — n. 3062.

Asclepias lilacina steht morphologisch der Art *A. glaucophylla* Schltr (das Transvaal, Swaziland, S. Rhodesia und Tanganyika Terr.) ziemlich nahe. Die Stärke und Höhe des Stengels, die Länge der Internodien und die Grösse der Blätter stimmen sehr gut mit den entsprechenden Kategorien der letztgenannten Art überein. *A. lilacina* weicht aber von *A. glaucophylla* durch ihre bedeutend kleineren Blüten ab. Besonders die Corona von *C. lilacina* ist viel kürzer (c. 1,8 mm) als die der *A. glaucophylla,* wo sie eine Länge von 5—6 mm erreicht. Ferner ist die Blattspitze der *A. lilacina* gleichmässig zugespitzt, während sie in *A. glaucophylla* rasch zusammengezogen, stumpf oder mit aufgesetztem Spitzchen (apice apiculato) versehen ist. *A. glaucophylla* hat grüne Blätter mit blaugrauer Anlauffarbe; *A. lilacina* dagegen ist viel stärker blaugrau gefärbt, und die Blattnerven sind sehr scharf durch ihre purpurviolete Farbe markiert.

Asclepias nyikana Schltr: R. SCHLECHTER in Bot. Jahrb. LI, 1913, 138.

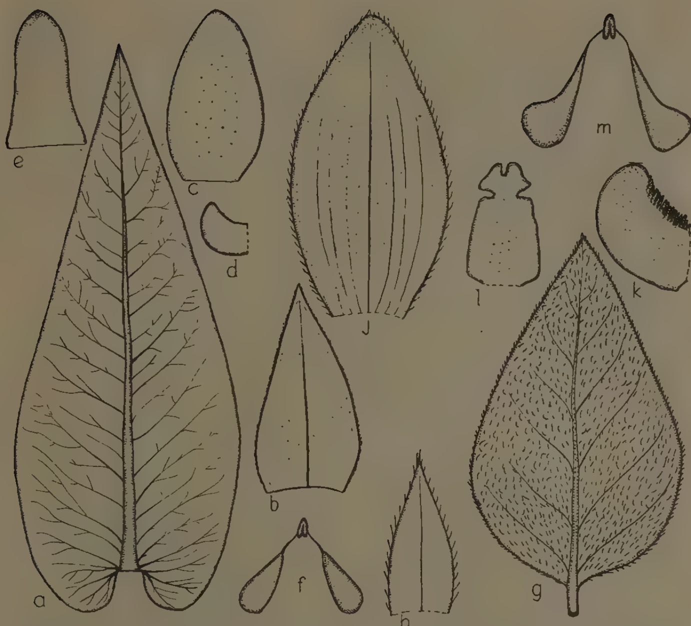


Fig. 7. a—f: *Asclepias lilacina* H. Weim. (spec. orig.). g—m: *Asclepias fimbriata* H. Weim. (spec. orig.). a, g: Laubblätter. b, h: Kelchblätter. c, j: Blütenblätter. d, k: Coronazipfel. e, l: Staubblätter. f, m: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a, g × 1/1; b—e, h—l × 5; f, m × 10.)

I n y a n g a: ad pagum Inyanga in campo graminoso, c. 1700 m s. m., flor., 29. Okt. 1930 — n. 2403; inter pagos Inyanga et Rusapi, c. 30 km a pago Inyanga ad marginem superiorem silvae, c. 1800 m s. m., flor., 19. Nov. 1930 — n. 3063; ad pedes montis Inyangani in campo graminoso montano, c. 2000 m s. m., flor., 7. Dec. 1930 — n. 3628.

V e r b r e i t u n g: *A. nyikana* war vorher nur von einem Lokale im Tanganyika Terr. bekannt.

Unsere n. 3628 stimmt in jeder Hinsicht mit SCHLECHTER's Originalexemplar (STOLZ n. 105 aus Kyimbila) überein ausser dem, dass

die Internodien des Originals etwas länger sind: in STOLZ n. 105 sind sie 30—40 mm, in unserer n. 3628 nur 10—15 mm lang. In nn. 2403 und 3063 ist die Länge der Internodien etwa dieselbe wie im Original, aber die Blätter sind blaugrünlich (STOLZ n. 105 hat rein grüne Blätter), und die Blüten sind etwas grösser. In anderen Beziehungen ist die Übereinstimmung unter unseren verschiedenen Einsammlungen und der Originalkollekte so gross, dass es ausser allem Zweifel steht, dass sie alle einer und derselben Art gehören. — *A. nyikana* Schltr steht *A. fulva* N. E. Br. (= *A. rubicunda* K. Schum.) morphologisch nahe, aber ist nach allem zu prüfen von dieser Art gut verschieden.

Asclepias lineolata (Decne) Schltr: R. SCHLECHTER in Journ. Bot., 1895, 336, pro parte; N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 322. — *Gomphocarpus lineolatus* Decne: J. DECAISNE in Ann. Sc. Nat. 2 sér. IX, 1838, 326.

Makoni: c. 8 km meridiem versus a pago Rusapi in silva, c. 1500 m s. m., flor., 10. Nov. 1930 — n. 2812; prope pagum Rusapi in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 14. Nov. 1930 — n. 2986; prope villam The Springs in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 30. Nov. 1930 — n. 3339.

Verbreitung: tropisches Afrika.

Asclepias fimbriata H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 3748 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 7, g—m; 8.

Suffrutex; caudice hypogaeo c. 10 mm crasso obliquo; caulibus pluribus erectis ad 40 cm altis basibus 2—5 mm diametientibus teretibus simplicibus vel pauce ramosis pro maxima parte dense et brevissime murino-pilosis, internodiis 10—30 mm longis; foliis petiolatis, petiolis 4—8 mm longis erecto-patentibus—patentibus, laminis 4—7 cm longis 3—4 cm latis ovatis basibus rotundatis—subcuneato-rotundatis apicibus acutis—obtusis—rotundatis marginibus planis, nervo mediano subtus prominente, nervis lateralibus utrinque 5—12 obliquis, tenuibus utrinque puberulis marginibus ciliatis; umbellis 6—10-floris, pedunculo 4—10 cm longo tereti dense puberulo, bracteis ad 5 mm longis linearibus acuminatis pilosulis caducis; pedicellis 10—12 cm lon-



Fig. 8. *Asclepias fimbriata* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 1/2.)

gis dense pilosulis; calycis segmentis 4—4,5 mm longis prope basin ad 2 mm latis acutis extus pilosulis ciliatis; corollae lobis e basi liberis 8—9 mm longis 4,5—5 mm latis ovatis apicibus concavis obtusis—rotundatis extus tenuiter pilosis dense ciliatis tenuibus lilacinis angustissime pellucido-marginatis; coronae foliolis ad basin gynostegii affixis 3,5—4 mm longis erecto-patentibus apicibus obtusis valde complanatis marginibus fimbriis ornatis; staminibus ovato-rectangularibus c. 2,5 mm longis prope basin ad 2 mm latis cartilagineis, appendicibus basi angustatis c. 1 mm longis et ad 1,5 mm latis subrotundatis supra basin obtuse angulatis apicibus sinuato-incisis in stigmatis caput curvatis; polliniis c. 1,5 mm longis oblique complanato-conicis translatoribus capillaceis retinaculo affixis; gynostegio c. 3,5 mm alto; folliculo 5—6 cm longo 2—2,5 cm diametro ovoideo-oblongo apice attenuato tenuiter piloso setoso, setis c. 5 mm longis pilosulis.

Inyanga: supra dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso montano, c. 1800 m s. m., flor., 16. Dec. 1930 — n. 3743; eodem loco, flor. et fruct., 16. Dec. 1930 — n. 3748.

A. fimbriata steht hinsichtlich vegetativer Eigenschaften den Arten *A. spectabilis* N. E. Br. und *A. pachyclada* (K. Schum.) N. E. Br. nahe, ist aber von den genannten Arten besonders durch ihre Coronazipfel, die an den Rändern gefranst sind, stark verschieden.

Asclepias fruticosa L.: Carl von Linné, Sp. pl., 1853, 216; N. E. Brown in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 330 et in Fl. Cap. IV: 1, 1908, 691.

Inyanga: ad pagum Inyanga in solo humido ad rivulum Nyarawe, c. 1700 m s. m., flor., 29. Okt. 1930 — n. 2402; ad pagum Inyanga, c. 1700 m s. m., flor. et fruct., 1. Nov. 1930 — n. 2485.

Verbreitung: Südafrika bis Angola, S. Rhodesia und Port. Ostafrika, auch auf den Maskarenen, Madeira und den Kanarischen Inseln, im Mediterrangebiet und Arabien.

Asclepias rhodesica H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 3320 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 9; 10.

Fruticulus; radice lignosa incrassata 10—12 mm diametiente; caule erecto 60—80 cm alto ramoso basi 2—3 mm diametro tereti in partibus junioribus puberulo basi ferrugineo ceterum stramineo, internodiis 2—5 cm longis; foliis sessilibus erecto-patentibus 3—5 cm longis c. 1 mm latis linearibus basibus angustatis apicibus acutis marginibus revolutis, nervo mediano mediocriter prominente, puberulis; umbellis saepissime 4-floris, pedunculo 10—15 mm longo tereti puberulo, bracteis linearibus c. 2 mm longis extus puberulis caducis, pedicellis c. 12 mm longis minute pilosis; calycis segmentis 2 mm longis lineari-lanceolatis acuminatis extus pilosulis; corollae lobis c. 6 mm longis 3,5 mm latis ovatis apicibus obtusis extus tenuiter adpresse pilosis tenuibus flavis; coronae foliolis c. 1,2 mm e basi gynostegii affixis c. 2 mm longis patentibus valde complanatis subquadrato-circularibus obtusis, margine utrinque angulato vel dente inconspicuo ornato, sulphureis; staminibus subquadratis cartilagineis appendice obovata apice inciso-sinuata in stigmatis caput curvata praeditis; polliniis c. 0,6 mm longis oblongis complanatis translatoribus capillaceis retinaculo affixis; gynostegio c. 3,5 mm alto; folliculo singulari ovoideo-globoso c. 8 mm diametro in rostrum 15—18 mm longum apicem versus sensim angustatum acutum abiente tenuiter piloso.

Makoni: prope villam The Springs in silva, c. 1450 m s. m., flor. et fruct., 30. Nov. 1930 — n. 3320.

A. rhodesica steht morphologisch den beiden Arten *A. filiformis* (E. Mey.) Benth. et Hook. fil. und *A. tenuifolia* N. E. Br. nahe. Der Unterschied zwischen den drei Arten ist hauptsächlich in der Form der Coronablätter zu finden. In *A. filiformis* ist der Randwinkel bedeutend länger ausgezogen als die Spitze, so dass der obere Rand schief nach oben und aussen gerichtet ist. *A. tenuifolia* und *A. rhodesica* dagegen haben den oberen Rand der Coronablätter ± horizontal. Diese

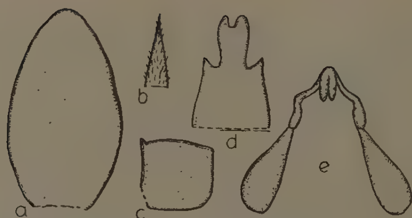


Fig. 9. *Asclepias rhodesica* H. Weim. (spec. orig.). a: Blütenblatt. b: Kelchblatt. c: Coronazipfel. d: Staubblatt. e: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a—c × 5; d × 10; e × 25.)

Blätter sind in *A. tenuifolia* mit einem ausgesprochenen, bogenförmigen Zahn versehen, der gegen das Centrum der Blüte gerichtet ist, während *A. rhodesica* nur einen sehr kleinen Zahn hat oder diesen fast ganz entbehrt. Ferner sind der Stengel und die Blätter von *A. tenuifolia* sehr dicht behaart, während sie in *A. rhodesica* eine viel spärlichere Behaarung tragen.

Asclepias aurea Schltr: R. SCHLECHTER in Journ. Bot., 1896, 455; N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 345 et in Fl. Cap. IV: 1, 1908, 685. — *Gomphocarpus aureus* Schltr: R. SCHLECHTER in Bot. Jahrb. XVIII, Beibl. 45, 17.

Bikita: ad pagum Bikita in silva, flor., 20. Okt. 1930 — n. 2121.

Inyanga: ad pagum Inyanga in campo fruticeto, c. 1700 m s. m., flor., 29. Okt. 1930 — n. 2387; Kuhera in campo graminoso supra marginem superiorem silvae, c. 1850 m s. m., flor., 20. Nov. 1930 — n. 3115; ad pedes montis Inyangani in campo graminoso montano, c. 2000 m s. m., flor., 6. Dec. 1930 — n. 3461.

Makoni: inter pagos Rusapi et Inyanga, c. 17 km a pago Rusapi in campo graminoso, c. 1550 m s. m., flor., 2. Dec. 1930 — n. 3384.

Verbreitung: östl. und nordöstl. Gebiete von Süd-Afrika. S. Rhodesia.

A. aurea tritt in den von uns untersuchten Gebieten immer sehr spärlich auf und scheint nur sehr selten zu fruktifizieren. Wir fanden niemals mehr als einige wenigen Individuen an den oben ange-



Fig. 10. *Asclepias rhodesica* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 3/7.)

gebenen Fundorten und sahen keine einzige Frucht, obwohl einige Exemplare abgeblüht hatten.

Asclepias cucullata Schltr: R. SCHLECHTER in Journ. Bot., 1896, 455; N. E. BROWN in Fl. Cap. IV: 1, 1907, 671. — *Gomphocarpus cucullatus* Schltr: R. SCHLECHTER in Bot. Jahrb., XVIII, Beibl. 45, 17.

Inyanga: Kuhera in campo ad marginem superiorem silvae, c. 1800 m s. m., flor., 20. Nov. 1930 — n. 3113.

Verbreitung: östl. Teile der Kapkolonie. Natal, Orange-Freistaat, das Transvaal, Swaziland und nun S. Rhodesia.

A. cucullata ist hiermit zum ersten Mal für S. Rhodesia angegeben und ist ein neuer Beispiel einer südafrikanischen Art, die obwohl spärlich auch in montanen Regionen des tropischen Afrika vorkommt. Wie immer in solchen Fällen ist die Verbreitung von ausgeprägt disjunktem Typus.

Schizoglossum gracile H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: NORLINDH et WEIMARCK n. 4093 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 11; 12, a—f.

Herba perennis; radice napiformi ad 12 mm crassa cortice fusco obtecta; caule simplici vel e basi pauci-ramoso c. 80 cm alto basi c. 1 mm diametro stricto tereti sparsissime adpresse piloso internodiis basalibus elongatis ad 18 cm longis praedito; foliis sessilibus ad 5 cm longis 0,5 cm latis linearibus planis acutis erectis vel erecto-patentibus glabris; umbellis sessilibus (1—)2—3-floris; bracteis c. 2 mm longis linearibus breviter hirsutis; pedicellis 3—4 mm longis saepe leviter recurvatis canescenti-hirsutis; calycis segmentis c. 1,7 mm longis 0,9 mm latis triangulari-ovatis acutis extus pilosis ciliolatis; corollae lobis liberis 2,7—2,8 mm longis 0,8—0,9 mm latis oblongis obtusis ciliatis extus dimidia parte apicali adpresse albo-pilosis intus glabris concavis; coronae foliolis c. 1,5 mm longis 0,8 mm latis tridentatis, dentibus lateralibus parvis obtusis, dente medio triangulari acuto, intus appendice triangulari acuta dentem medianum coro-



Fig. 11. *Schizoglossum gracile* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× ²/₅.)

nae breviter superante ornatis; staminibus c. 0,8 mm longis 0,6 mm latis angulis superioribus acutis, appendicibus rotundatis in stigmatis caput inflexis; polliniis c. 0,4 mm longis 0,1 mm latis oblongis compressis translatoribus brevibus retinaculo oblongo affixis.

Makoni: ad villam Maidstone in campo graminoso solo humido, c. 1450 m s. m., flor., 4. Jan. 1931 — n. 4093.

S. gracile, wie viele andere gracilere *Schizoglossum*-Arten, hat eine sehr stark verdickte, rübenähnliche Wurzel, schmale, geradlinige Blätter und kleine sitzende Dolden. Besonders bezeichnend für diese Art sind die Kronenblätter, die in der oberen Hälfte angedrückt haarig sind, und die Form der Corona, die zwei kleine, stumpfe Seitenzähne, einen grösseren, dreieckigen, spitzen Mittelzahn und einen gleichfalls dreieckigen Appendix hat, der an Länge den Mittelzahn etwas übertrifft.

Schizoglossum biflorum Schltr var. *gwelense* N. E. Br.: N. E. Brown in Fl. Cap. IV: 1, 1907, 642. — *S. gwelense* N. E. Br.: N. E. Brown in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 360.

Makoni: prope villam The Springs in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 30. Nov. 1930 — n. 3334; ad villam Maidstone in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 4. Jan. 1931 — n. 4094.

Verbreitung der Hauptart: östl. und nordöstl. Gebiete der Kap Kolonie, Natal, das Transvaal und S. Rhodesia.

Verbreitung der Varietät: S. Rhodesia.

Der Unterschied zwischen *S. biflorum* und var. *gwelense* scheint sehr unbedeutend zu sein. *S. biflorum* hat fast quadratische Coronablätter mit den oberen Ecken in einen sehr kleinen Zahn ausgezogen, der ± aufwärts oder ± horizontal gerichtet sein kann. *S. biflorum* var. *gwelense* hat mehr rautenförmige Coronazipfel, was darauf ankommt, dass der erwähnte kleine Zahn ein wenig weiter unten auf die Seite der Coronazipfel gerückt ist. Der Übergang zwischen die Art und die Varietät wird von den Formen vermittelt, die subquadratische Coronablätter mit horizontal gerichteten Zähnen haben.

Die von F. Eyles (in Trans. R. Soc. S. Afr. V: 4, 1916, 448) gegebene Angabe, dass *S. Pentheri* Schltr in S. Rhodesia vorkomme, ist aller Wahrscheinlichkeit nach nicht richtig. Jedenfalls ist ein Exemplar, das im Berliner Herbar aufbewahrt ist und die von Eyles ange-

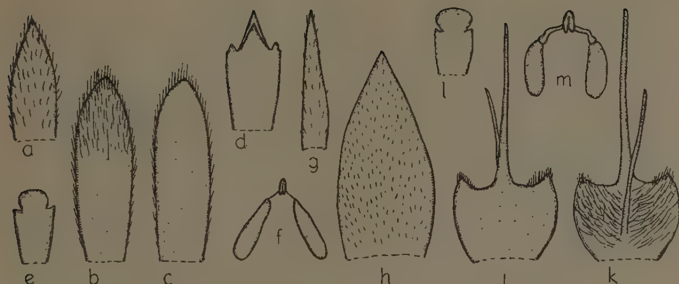


Fig. 12. a—f: *Schizoglossum gracile* H. Weim. (spec. orig.). g—m: *Schizoglossum leptoglossum* H. Weim. (spec. orig.). a—g: Kelchblätter. b: Blütenblatt von aussen. c, h: Blütenblätter von innen. d, j: Coronazipfel von aussen. k: Coronazipfel von innen. e, l: Staubblätter. f, m: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a—e, m × 10; f × 25; g—l × 5.)

führte Einsammlungsnummer (EYLES n. 1116) trägt, nicht *S. Pentheri* sondern gehört statt dessen der Grossart *S. biflorum*.

Schizoglossum leptoglossum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: NORLINDH et WEIMARCK n. 4455 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 12, g—m; 13.

Suffrutex; radice perpendiculari napiformi ad 8 mm crassa; caule erecto 40—75 cm alto simplici vel saepe ramoso breviter canescenti-hirsuto; ramis erecto-patentibus teretibus praecipue apicem versus dense hirsutis internodiis 1,5—3 cm longis praeditis; foliis oppositis vel saepe verticillatis breviter petiolatis, petiolis 0,5—2 mm longis, laminis oblongo-lanceolatis—oblanceolatis 2—3,5 cm longis (2—)4—8 mm latis basibus cuneatis marginibus integris reflexis ciliatis apicibus obtusis—apiculatis utrinque glabris supra viridibus subtus glaucescenti-viridibus, nervo mediano subtus ± prominente, nervis lateralibus utrinque 8—15 obliquis; umbellis sessilibus 2—5-floris, bracteis 3—4 filiformibus acuminatis; pedicellis 5—10 mm longis puberulis; sepalis c. 4 mm longis 0,8—1 mm latis lanceolatis—oblongo-lanceolatis acutis extus pilosulis; petalis c. 6 mm longis 3 mm latis trian-

gulari-ovatis subacutis patentibus—reflexis extus glabris intus minute puberulis fuscescenti-viridibus; coronae foliolis 2,2—2,4 mm longis c. 3 mm latis marginibus convexis apicibus emarginatis in dentem filiformem 4—5 mm longum excurrentibus extus glabris intus dense adpresse pilosis angulis superioribus ciliatis, appendice filiformi 3—4 mm longa; staminibus ovato-rectangularibus c. 1,3 mm longis et 1 mm latis angulis superioribus acutis appendicibus c. 0,6 mm longis 1 mm latis in stigmatis caput inflexis ornatis; polliniis 0,7—0,8 mm longis 0,3 mm latis oblongis leviter compressis translatoribus c. 0,7 mm longis retinaculo affixis.

Inyanga: ad pagum Inyanga in fruticetis solo humido, c. 1700 m s. m., flor., 20. Jan. 1931 — n. 4455; supra villam Cheshire in proclivitate montium, c. 1800 m s. m., flor., 4. Febr. 1931 — n. 4836.

S. leptoglossum steht *S. grandiflorum* Schltr nahe. Die letztgenannte Art hat aber, besonder hinsichtlich des Grundes, viel breitere Blätter als *S. leptoglossum*. *S. grandiflorum* hat lanzettliche, am Grunde abgerundete, insbesondere auf der Unterseite und an den Rändern kräftig rauh-haarige Blätter, während diese in *S. leptoglossum* spärlich haarig bis fast kahl und gegen den Grund gleichmässig an Breite abnehmend (sehr schmal keilförmig) sind. Die Kelchblätter sind in *S. grandiflorum* aussen sehr dicht, in *S. leptoglossum* spärlich behaart, und die letztere Art hat viel längere, weisse bis gelbliche, mit purpurroten Flecken oder Querbändern versehene Corona-Anhängsel.

Schizoglossum Eylesii S. Moore: S. MOORE in Journ. Bot., 1914, 149.

Inyanga: ad pagum Inyanga in solo humido ad rivulum, c. 1700 m s. m., flor., 20. Jan. 1931 — n. 4453; ad pagum Inyanga, c. 1700 m s. m., flor., 6. Febr. 1931 — n. 4890.

Verbreitung: S. Rhodesia.

Leider habe ich nicht die Gelegenheit gehabt das Original-Exemplar dieser *Schizoglossum*-Art zu sehen. Die ausführliche Diagnose, die S. MOORE gegeben hat, stimmt aber so gut mit den Eigenschaften unserer in Frage kommenden Exemplare, dass ich sie mit *S. Eylesii* zu identifizieren gewagt habe. Es muss aber zugestehen werden, dass diese Bestimmung etwas unsicher ist, denn jede Identifizierung, die



Fig. 13. *Schizoglossum leptoglossum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 2/5.)

sich einzig und allein auf Beschreibung stützt, besonders wenn diese jede Abbildung entbehrt, ist mehr oder wenig unsicher. — *S. Eylesii* wird von S. MOORE angegeben in Mazoe in S. Rhodesia eingesammelt zu sein.

Schizoglossum rhodesicum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 3441 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 14, rechts; 15, a—f.

Herba perennis; radice incrassata aequata cylindrica et c. 3 mm crassa vel napiformi et ad 10 mm diam. cortice fusco obtecta; caule erecto stricto simplici 15—40 cm alto basi 0,8—1,2 mm diametro cortice fusco-viridi vel praecipue basin versus leviter violascente dense canescenti-puberulo et internodiis (1,5—)2—4(—5,5) cm longis praedito; foliis sessilibus vel brevissime petiolatis, laminis 2—4,5 cm longis 1—2 mm latis linearibus basibus angustatis marginibus revolutis apicibus subacutis—apiculatis utrinque puberulis, nervo mediano subtus prominente; umbellis sessilibus 4—8-floris; bracteis linearibus acuminatis puberulis; pedicellis ad 5 mm longis filiformibus tenuiter adpresse canescenti-pilosulis; calycis segmentis c. 3 mm longis 0,8 mm latis lanceolatis acutis extus puberulis ciliolatis; corollae lobis c. 4 mm longis 2,4 mm latis ovatis marginibus in partibus dimidiis leviter recurvatis apicibus obtusis—rotundatis utrinque glabris; coronae foliolis c. 2 mm longis 1,8 mm latis subrhomboideis angulis lateralibus et apicibus acutis—acuminatis utrinque glabris appendicibus subtriangularibus angulis lateralibus hamatis et erecto-patentibus apicibus acuminatis ornatis; staminibus c. 0,7 mm longis et latis angulis superioribus in lobum rotundato-ovatum excurrentibus appendicibus c. 0,4 mm longis 0,6 mm latis in stigmatis caput inflexis praeditis; polliniis c. 0,4 mm longis 0,3 mm latis oblique ovoideis leviter compressis translatoribus basibus dilatatis c. 0,2 mm longis retinaculo oblongo affixis; folliculis c. 40 mm longis 7 mm diam. apicem versus sensim angustatis nitentibus glabris; seminibus c. 2 mm longis 1,3—1,5 mm crassis obovoideis



Fig. 14. Links: *Schizoglossum lanatum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. Rechts: *Schizoglossum rhodesicum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× $^{2}/_{5}$.)

longitudinaliter costatis, costis muricato-verruculosis, fuscis opacis.

Inyanga: supra dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso montano, c. 1800 m s. m., flor., 6. Nov. 1930 — n. 2711; c. 3 km occidentem versus a pedibus montis Inyangani in campo graminoso montano, c. 2000 m s. m., flor. et fruct., 5. Dec. 1930 — n. 3441.

Besonders bezeichnend für die Art *S. rhodesicum* sind die glatten, ovalen Blumenblätter und die rautenförmigen Coronazipfel, die mit horizontal gerichteten, spitzen Marginal-Ecken versehen sind und einen triangularen Appendix haben, dessen untere Ecken schnabelförmig aufwärts gekrümmt sind. Auch die schief eiförmigen Pollinien sind sehr charakteristisch.

Schizoglossum lanatum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: Norlindh et Weimarck n. 4183 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 14, links; 15, g—l.

Herba perennis; radice napiformi ad 8 mm diametro cortice fusco obtecta; caule simplici stricto basi 1—1,5 mm crasso praesertim in parte superiore dense canescenti- puberulo internodiis 2—4 cm longis praedito; foliis sessilibus, laminis 20—25 mm longis 0,5—0,8 mm latis linearibus marginibus revolutis apicibus acutis utrinque puberulis; umbellis sessilibus 2—7-floris; bracteis c. 2 mm longis filiformibus puberulis caducis; calycis segmentis c. 2,5 mm longis 0,7 mm latis oblongo-lanceolatis acutis extus minute pilosulis ciliolatis; corollae lobis c. 3,5 mm longis 1,5 mm latis ovato-oblongis marginibus scabridis apicibus obtusis fusco-purpureis; coronae foliolis c. 1,5 mm longis 1,8 mm latis supra medium latissimis apicibus reflexis intus sub apicibus appendicibus c. 1,5 mm longis 0,8 mm latis ovatis obtusis breviter albo-lanatis ornatis; staminibus subquadratis c. 0,9 mm longis et latis appendicibus 0,6 mm longis 0,8 mm latis subcordato-reniformibus in stigmatis caput inflexis praeditis; polliniis c. 0,5 mm longis 0,15 mm latis prope basin angustatis obliquis leviter compressis translatoribus

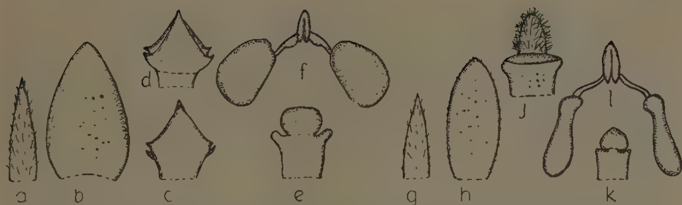


Fig. 15. a—f: *Schizoglossum rhodesicum* H. Weim. (spec. orig.). g—l: *Schizoglossum lanatum* H. Weim. (spec. orig.). a, g: Kelchblätter. b, h: Blütenblätter. c, j: Coronazipfel von aussen. d: Coronazipfel von innen. e, k: Staubblätter. f, l: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a—d, g—k × 5; e × 10; f, l × 25.)

filiformibus 0,9—1,0 mm longis leviter S-curvatis retinaculo oblongo affixis.

I n y a n g a: ad pagum Inyanga in campo graminoso, c. 1700 m s. m., flor., 11. Jan. 1931 — n. 4183.

S. lanatum ist durch verhältnismässig kurze Blätter, die zurückgerollte Ränder haben, durch kurze Internodien, durch kurze und breite Coronazipfel, die mit abgerundeter, zurückgebogener Spitze versehen sind, und besonders durch den Appendix der Corona, der dicht aber kurz wollhaarig ist, bezeichnet. Auch die Pollinien, die nahe dem Ansatzpunkt ausgeprägt verschmälert sind, sind sehr charakteristisch.

Schizoglossum Carsoni N. E. Br.: N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 366. — *Xysmalobium Carsoni* N. E. Br.: N. E. BROWN in Kew Bull., 1895, 250.

I n y a n g a: ad pagum Inyanga in silva, c. 1700 m s. m., flor., 4. Nov. 1930 — n. 2599.

U m t a l i: prope urbem Umtali in silva, c. 1200 m s. m., flor., 11. Nov. 1930 — n. 2836.

M a k o n i: inter pagum Rusapi et villam Maidstone in saxosis, c. 1450 m s. m., flor., 30. Dec. 1930 — n. 4036.

V e r b r e i t u n g: Nyassaland, S. Rhodesia und Port. Kongo.

Schizoglossum g i g a n t i g l o s s u m H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 3613 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 16; 17, a—e.

Herba perennis; caule erecto simplici vel pauci-ramoso ad 80 cm alto basi 4—7 mm diametro patentim pubescente internodiis (1—)3—7 cm longis praedito; foliis petiolatis, petiolis 3—5 mm longis validis, laminis 6—12 cm longis 2—4 cm latis oblongo-lanceolatis—lanceolatis prope basin latissimis apicem versus sensim angustatis basibus truncatis —ovatis—ovato-cuneatis marginibus integris planis—leviter undulatis apicibus acutis—subobtusis utrinque scabridis coriaceis—subcoriaceis, nervo mediano crasso subtus prominente, nervis lateralibus multis obliquis reticulato-venosis; umbellis pedunculatis, pedunculis 10—40 mm longis robustis canescenti-pubescentibus, 10—12-floris; bracteis ad 4 mm longis filiformibus hirsutis caducis; pedicellis c. 10 mm longis dense canescenti-hirsutis; calycis segmentis liberis ad 12 mm longis et 6 mm latis triangulari-ovatis acuminatis extus scabris; corollae lobis 12—15 mm longis 8—10 mm latis ovatis leviter concavis apicibus patentibus glabris; coronae foliolis adscendentibus 8—10 mm longis basibus c. 2 mm apicibus 4 mm latis emarginatis spathulatis carnosis intus ad basin lobis duobus vel lobo bipartito c. 1 mm longo ornatis; staminibus subquadratis c. 3 mm longis et latis, appendicibus c. 2,5 mm longis cordatis in stigmatis caput inflexis; polliniis c. 1 mm longis 0,5 mm latis ovoideis compressis translatoribus c. 0,5 mm longis retinaculo ovoideo affixis.

Inyanga: ad pagum Inyanga in silva, c. 1700 m s. m., flor., 19. Nov. 1930 — n. 2533; eod. loco in campo graminoso, flor., 6. Nov. 1930 — n. 2785; ad pedes montis Inyangani in campo graminoso montano, c. 2100 m s. m., flor., 7. Dec. 1930 — n. 3613; in montibus Inyanga Mtns. ad Inyanga Down in campo graminoso, c. 2000 m s. m., flor., 29. Jan. 1931 — n. 4669.

S. gigantiglossum, welche Art von uns viermal von 1700 bis an 2100 m Höhe eingesammelt ist und die auch von vielen Exemplaren jedes Lokals repräsentiert ist, ist eine äusserlich ziemlich variable Art. So wechseln besonders die Form und Grösse der Blätter und die Farbe



Fig. 16. *Schizoglossum gigantiglossum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 2/5.)

der Blüten. Unsere n. 2533 zum Beispiel enthält gewisse Exemplare in welchen die Teile der Blüten hell bräunlich grün sind, während andere Individuen trüb braunrote Blumen- und Corona-Blätter haben. Nach unseren Noten haben wir aber bereits im Felde diese verschiedenen Typen nur als Farbenvarianten einer und derselben Spezies angesehen. — Sehr charakteristisch sind die Coronazipfel, die aussergewöhnlich gross sind und die nach allem zu prüfen eine sehr konstante Form haben. Bezeichnend sind auch die zwei (oder nur ein zweiteiliges) Anhängsel auf der Innenseite der Corona.

S. gigantiglossum kommt *S. Grantii* Oliv., *S. eximium* (Schltr) N. E. Br., *S. Goetzei* K. Schum., *S. distinctum* N. E. Br. und *S. scyphostigma* K. Schum. am nächsten. Die genannten Arten sind je an einem oder einigen wenigen Lokalen in den Gebirgsgegenden von Ostafrika und Uganda gefunden und machen eine ausgeprägt montane Pflanzengruppe aus, die nun auch einen geographisch isolierten Repräsentanten in den Inyanga-Bergen erhalten hat.

Margaretta Whytei K. Schum.: K. SCHUMANN in Engl. Pfl.-Welt Ost-Afr. C, 1895, 323; N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 374.

Umtali: prope urbem Umtali in silva, c. 1200 m s. m., flor. et cum fruct. jun., 11. Nov. 1930 — n. 2860.

Makoni: c. 8 km occidenten versus a pago Rusapi prope villam The Springs in campo graminoso, c. 1450 m s. m., flor., 30. Nov. 1930 — n. 3387; ad viam inter Rusapi et Umtali prope Odzi in silva, flor. et cum fruct. jun., 29. Dec. 1930 — n. 4006.

Verbreitung: Tanganyika Terr., Nyassaland, S. Rhodesia und Port. Ostafrika.

Die Gattung *Margaretta* umspannt sechs Arten, die alle in den östlichen und zentralen Gebieten des tropischen Afrika endemisch sind. Von diesen hat *M. Whytei* die grösste Verbreitung, was damit in Zusammenhang gestellt werden kann, dass diese Art in Trockenwäldern, auf Savannen und Steppen vorkommt und nur selten eine Höhe von 1500 m zu überschreiten scheint. (Die Art ist auch aus dem Mt. Milanji von 7000—9000 Fuss Höhe angegeben.)

M. Whytei weist eine grosse Variation mit Rücksicht auf die Zahl der Blüten in den Dolden und auf die Form und Grösse der Blätter. So haben gewisse Exemplare von n. 4006 bis auf 30-, anderen dagegen nur 4—5-blütigen Dolden. Was die Form der Blätter betrifft, stimmen

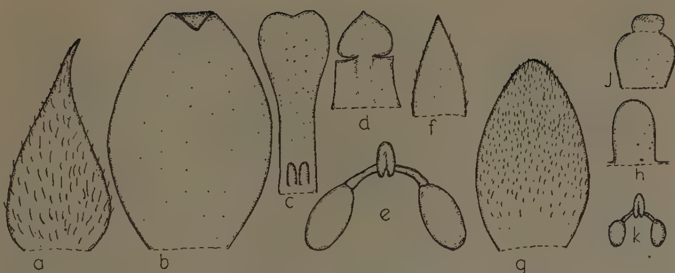


Fig. 17. a—e: *Schizoglossum gigantiglossum* H. Weim. (spec. orig.). f—k: *Cynanchum papillosum* H. Weim. (spec. orig.). a, f: Kelchblätter. b, g: Blütenblätter. c, h: Coronazipfel. d, j: Staubblätter. e, k: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. (a—d × 2,5; e—j × 10; k × 25.)

2860 und 3387 gut mit einander überein. Die Blätter sind in diesen Fällen linear—linear-lanzettförmig und haben bei einer Länge von 10—12 cm eine Breite von nur 5—6 mm. In n. 4006 dagegen sind die Blätter lanzettförmig und messen bei einer Länge von 10 cm bis 20 mm in Breite. Diese Verhältnisse können vielleicht damit in Zusammenhang gebringt werden, dass die zwei erstgenannten Kollekten während der Trockenzeit oder kurz nach deren Beginn, die n. 4006 aber erst am 29. December eingesammelt wurden. (Die Regenzeit begann im Jahre 1930 am 21. November; cp. Bot. Not., 1932, 10.) — Nach N. E. BROWN (l. c.) soll auch die Form der Coronazipfel bei dieser Art sehr variierend sein. Unser Material ist indessen in dieser Beziehung sehr einheitlich.

Pachycarpus concolor E. Mey.: E. MEYER, Comment. pl. DRÈGE, 1837, 210; N. E. BROWN in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 377 et in Fl. Cap. IV: 1, 1908, 729.

I n y a n g a: ad pagum Inyanga in campo graminoso, c. 1700 m s. m., flor., 31. Okt. 1930 — n. 2533; inter pagum Inyanga et villam Cheshire c. 10 km a pago Inyanga, c. 1500 m s. m., flor., 15. Jan. 1931 — n. 4391; c. 3 km a Cheshire in campo graminoso, c. 1300 m s. m., flor., 13. Febr. 1931 — n. 4783.

M a k o n i: c. 17 km a pago Rusapi versus Inyanga in campo graminoso, c. 1600 m s. m., flor., 2. Dec. 1930 —

n. 3382; inter pagum Rusapi et villam Maidstone in arenosis, c. 1450 m s. m., flor., 30 Dec. 1930 — n. 4029.

Verbreitung: östl. Gebiete der Kapkolonie, Orange-Freistaat, das Transvaal, Bechuanaland und S. Rhodesia.

P. concolor ist eine sehr variable Art, insbesondere bezüglich der Form und Grösse der Corona. Nach Exemplaren, die ich im Berliner Herbar Gelegenheit zu sehen gehabt habe, und nach Angaben von N. E. Brown (l. c.) sind die Coronazipfel durchschnittlich 10—12 mm lang; nur selten erreichen sie eine Länge von 15 mm. Meistens bilden sie auch einen Bogen nach aufwärts über das Gynostegium, das sie sogar ganz bedecken können. Eine solche Ausbildung der Coronablätter ist unter den von uns gemachten Funden nur in einem Falle, n. 2533, zu finden. Alle die übrigen vier Kollekten haben horizontal ausgebreitete oder schief aufsteigende Coronazipfel, die in mehreren Fällen die vorher bekannten Maximalmasse weit übertreffen. So hat n. 4029 bis zu 22 mm lange Coronablätter. Da es aber, die Orientierung ausgenommen, in sämtlichen Fällen nur die Frage von Unterschieden der Grösse zu sein scheint und Übergänge vorkommen, habe ich es nicht geraten erachtet diese Typen in eine eigene systematische Einheit einzuordnen. Nur wenn ein grösseres Material zugänglich geworden ist, dürfte diese Frage gelöst werden können.

Sarcostemma viminale (L.) R. Br.: R. Brown in Mem. Wern. Soc. I, 1811, 51; N. E. Brown in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1902, 384 et in Fl. Cap. IV: 1, 1908, 755. — *Cynanchum viminale* L.: C. von Linné, Mant. pl. II, 1771, 392.

Inyanga: ad pagum Inyanga in rupibus planis, c. 1700 m s. m., flor., 26. Nov. 1930 — n. 3264.

Verbreitung: Südafrika bis Abessinien und die Goldküste.

Cynanchum papillosum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: Fries, Norlindh et Weimarck n. 3879 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 17, f—k; 18.

Planta scandens; caule simplici—parce ramoso c. 1,5 mm diametro tereti in partibus junioribus sparse piloso demum glabrescente, internodiis 5—7 cm longis; foliis breviter petiolatis, petiolis 5—10 mm longis glabris—parce pilosis, laminis 6—7 cm longis 2,5—3 cm latis prope basin



Fig. 18. *Cynanchum papillosum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. ($\times$ 1/2.)

latissimis basibus cordatis—subtruncato-cordatis apicibus acuminatis—apiculatis utrinque glabris subcoriaceis glandulis immersis semitranslucidis praeditis conspicue reticulato-nervosis, nervo mediano subtus prominente, nervis lateralibus utrinque 6—8 anastomosantibus; racemis umbelliformibus 3—6-floris subsessilibus vel breviter pedunculatis, pedunculis ad 1.5 mm longis; bracteis c. 1 mm longis triangularibus acutis extus dense hirsutis; pedicellis 5—10 mm longis teretibus sparse pilosis; calycis segmentis c. 1,5 mm longis basibus 0,7—0,8 mm latis triangulari-ovatis acutis—subacutis extus pilosulis—prope glabris ciliolatis; corollae tubo c. 1 mm longo et lobis 2,7—2,8 mm longis 1,6—1,7 mm latis ovatis apicibus recurvatis obtusis—apiculatis extus glabris intus, basibus exceptis, dense papillosis, papillis filiformibus—conicis c. 0,15 mm longis; coronae foliolis c. 1 mm longis et 0,6 mm latis apicibus rotundatis, basi annulata; staminibus c. 0,8 mm longis et latis subquadrato-rotundatis, appendicibus c. 0.3 mm longis 0,5 mm latis in stigmatis caput inflexis; polliniis c. 0,2 mm longis ovoideis translatoribus brevibus retinaculo oblongo affixis.

I n y a n g a: supra dejectum fluminis Pungwe in silvula ad rivulum, c. 1800 m s. m., flor., 17. Dec. 1930 — n. 3879.

Cynanchum papillosum steht nach allem zu prüfen der Art *C. chirindense* S. Moore sehr nahe. Da ich indessen die Gelegenheit das Original-Exemplar dieser Art, die im Natural History Museum, London, aufbewahrt ist, zu untersuchen leider nicht gehabt habe, ist der Vergleich zwischen den beiden Arten auf meine eigene Erfahrung bezüglich *C. papillosum* aber nur auf die Original-Diagnose gestützt, was *C. chirindense* betrifft. *C. chirindense* unterscheidet sich von *C. papillosum* in folgenden Charakteren: die Blätter sind breiter (3—5 cm), die Seitennerven weniger an Zahl (4—5), der Blütenstand in der Regel mit längerem Stiele versehen (—5—27 mm), die Kelchblätter kahl, die Kronenröhre länger (1,7 mm), der freie Teil der Blütenblätter kürzer (2 mm), die Coronazipfel am Grunde von einander frei und die Pollinien schliesslich nur 1 mm lang. Von dem Vergleiche geht hervor, dass die Differenzen zwischen *C. chirindense* S. Moore und *C. papillosum* H. Weim. freilich gering sind aber doch vielen Eigenschaften gel-

ten. Es muss gleichwohl zugegeben werden, dass die beiden Typen einer und derselben Art gehören mögen.

Sphaerocodon melananthus (K. Schum.) N. E. Br.: N. E. Brown in Fl. trop. Afr. IV: 1, 1903, 412. — *Gymnema melananthum* K. Schum.: K. Schumann in Warburg, Kunene-Sambesi-Exped. H. Baum, 1903, 344.

Inyanga: supra dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso montano, c. 1800 m s. m., flor., 19. Dec. 1930 — n. 3980; Inyanga Mtns. prope Inyanga Down in campo graminoso c. 1950 m s. m., flor., 30. Jan. 1931 — n. 4757.

Verbreitung: Angola und nun S. Rhodesia.

Sphaerocodon melananthus ist hiermit zum ersten Mal nicht nur für S. Rhodesia sondern auch für die östlichen montanen Gebiete des tropischen Afrika überhaupt nachgewiesen. Die Art war vorher nur von einigen wenigen Lokalen in Angola bekannt, wo sie in einer Höhe von etwa 3700 Fuss vorkommt. Wie *S. obtusifolium* Benth., welche Art an zerstreuten Lokalen in Natal, dem östlichen Transvaal, Swazieland, Port. Ostafrika, Nyassaland, Uganda und Angola gesammelt ist, weist somit *S. melananthus* eine bemerkenswert disjunkte Verbreitung.

Viel des Intressanten bietet das Auftreten der beiden Arten in Angola, welch Land weit entfernt von den grossen Gebirgskomplexen im Osten liegt. Was Angola betrifft, will Warburg (Kunene-Sambesi-Exped. H. Baum, 1903, 478) durch statistische Bearbeitung der von Baum gemachten Sammlungen dartun, dass die Flora von Angola eine grössere Verwandtschaft zu der tropisch-afrikanischen Flora hat als zu der südafrikanischen. Er (l. c.) sagt davon Folgendes: ”Um dies in Zahlen auszudrücken, mag erwähnt werden, dass von 404 in Betracht kommenden Arten nicht weniger als 132 sowohl im tropischen Afrika als auch in Südafrika verbreitet sind, während die Zahl der nur auf tropisch Afrika beschränkten Formen 214, die der sonst nur in Südafrika vorkommenden 58 beträgt. Es geht daraus hervor, dass die Affinität nach den Tropen zu fast viermal so gross ist als die nach Südafrika”. — Diese Weise die pflanzengeographischen Probleme zu betrachten ist schematisch und kann auf offenbare Fehlschlüsse leiten. Eine Flora wie die von Angola, Süd-Rhodesia oder einem grossen Gebiete überhaupt — um so mehr wenn die Höhenverhältnisse sehr wechselnd sind — darf nicht so zu sagen in Bausch und Bogen behandelt werden, da eine solche Flora notwendigerweise Platz für Elemente so wechselnder Geschichte und Ursprung haben muss, dass diese in einige wenigen und zwar so unbestimmten Bezeichnungen wie die ”Flora von

dem tropischen Afrika" oder von "Südafrika" nicht gestellt werden dürfen — gesetzt dass man von Pflanzengeographie sprechen will. Auch ist es nicht richtig bei einer pflanzengeographischen Bearbeitung nur die Arten zu berücksichtigen, die auch ausserhalb des fraglichen Gebietes vorkommen, denn die endemischen Arten haben gleichfalls vieles von der pflanzengeographischen Stellung eines Landes zu erzählen. In diesem Falle muss man nämlich die Verwandtschaft der verschiedenen Arten mit anderen Formen der Gattung möglichst klarmachen und die Systematik und Verbreitungen der Letzteren ins reine bringen.

Ein Beispiel der Notwendigkeit dieses Verfahrens ist die Behandlung der Gattung *Cliffortia* in den obengenannten Arbeit von WARBURG (und HEGI). BAUM hat *Cliffortia nitidula *angolensis* H. Weim. (= *C. linearifolia* var. *nitidula* Engl. pro parte) gesammelt, und dies kommt bei der Bearbeitung durch Folgendes zum Ausdruck: *C. linearifolia* weist auf Südafrika hin, weil var. *nitidula* auf Affinität zur Flora des tropischen Afrika deutet. BAUM's Fund dieser *Cliffortia*-Form bedeutet also eine Verwandtschaft der angolensischen Flora sowohl mit der vom tropischen Afrika als mit der von Südafrika. Wie ich (WEIMARCK, Monogr. *Cliffortia*, 1934, 219) zur Geltung gebracht habe, deutet die Verbreitung von *C. nitidula* und den Unterarten dieser Spezies auf eine nahe Verwandtschaft zwischen gewissen montanen, d. h. temperierten Elementen der Flora von Angola und von den Gebirgsgebieten in Südrhodesia und Nyassaland. Dies gibt doch ein anderes und klareres Bild der herrschenden Verhältnisse. — Diese Zusammengehörigkeit der genannten Elemente wird auch von der Verbreitung von *Sparmannia *micrantha* (WEIMARCK in Sv. Bot. Tidskr., 1933, 408, 409) und nun auch von der Distribution der Arten der Gattung *Sphaerocodon* bestätigt. Ich beabsichtige übrigens an anderen Orten auf diese Frage zurückzukommen.

Sisyranthus r h o d e s i c u s H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 3485 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 19; 20, e—h.

Herba perennis; radicibus numerosis e caudice hypogaeo perpendiculari 30—40 mm longo horizontaliter procurrentibus vel ± reclinatis aequatis c. 2 mm crassis; caule simplici vel e basi 2—3-ramoso 50—70 cm alto basi 1—1,5 mm crasso viridi laevi—inconspicue striato et internodiis 7—12 cm longis praedito; foliis linearibus 6—10 cm longis 1—2 mm latis acutis tenuibus marginibus planis sparse ad-



Fig. 19. *Sisyranthus rhodesicus* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 5/11.)

presse pilosis ciliolatis; umbellis 3—5-floris, pedunculo 15—30 mm longo erecto-patente vel recurvato, bracteis c. 2 mm longis linearibus acuminatis scariosis ciliolatis, pedicellis 8—10 mm longis filiformibus; sepalis liberis 3—3,3 mm longis linearibus apicem versus sensim angustatis acuminatis glabris; corolla ad 7 mm longa campanulato—ovoideo-urceolata, petalis ad $^{3}/_{5}$—$^{2}/_{3}$ connatis lobis liberis ovatis subobtusis—obtusis basibus flavescenti-viridibus apicibus viridibus—fulvo-viridibus extus et intus glabris; coronae foliolis c. 2 mm longis 1,4 mm latis ovatis apicibus obtusis extus concavis crassis; staminibus subquadratis 1,8 mm longis 1,2 mm latis apicibus tridentatis, dentibus lateralibus brevibus triangularibus acutis, dente medio longiore ovato-oblongo obtuso, polliniis c. 0,35 mm longis 0,18 mm latis ovoideis marginibus medianis tenuibus pellucidis, translatoribus brevibus filiformibus basibus leviter dilatatis adscendentibus prope basin retinaculi affixis.

Inyanga: in campo graminoso montano c. 3 km occidentem versus a pedibus montis Inyangani, c. 2000 m s. m., flor., 6. Dec. 1930 — n. 3485; supra dejectum fluminis Pungwe in campo graminoso montano, c. 1800 m s. m., flor., 17. Dec. 1930 — n. 3854.

Sisyranthus rhodesicus H. Weim. steht morphologisch den beiden südafrikanischen Arten *S. Randii* S. Moore und *S. macer* Schltr sehr nahe. Auch *S. imberbis* Harv. ist mit diesen Arten nahe verwandt (N. E. Brown in Fl. Cap. IV: 1, 794). Zum Unterschiede von der letztgenannten Art und übrigens auch von allen anderen Arten der Gattung sind *S. macer, S. Randii* und *S. rhodesicus* davon gekennzeichnet, dass die Blumenkrone inwendig ganz kahl ist. Die übrigen Arten haben Blumenkronen, die inwendig mit dichten, langen Haaren bedeckt oder mindestens mit fünf Haarbüscheln versehen sind.

Die drei genannten Arten unterscheiden sich folgendermassen.

S. macer: Blätter der Corona dick, fleischig, eirund, in der Spitze abgerundet, mit flachen Rändern versehen; Corona und Columna bedeutend kürzer als bei *S. Randii* und *S. rhodesicus;* Blätter flachrandig.

S. Randii: Blätter der Corona verhältnismässig dünn, weniger fleischig, fast gleichseitig dreieckig, stumpfspitzig, mit unten zurückgebogenen Rändern; Blätter mit zurückgerollten Rändern.



Fig. 20. a—d: *Brachystelma hirtellum* H. Weim. (spec. orig.). e—h: *Sisyranthus rhodesicus* H. Weim. (spec. orig.). a: Blütenblatt. b: Kelchblatt. c: äussere und innere Corona. d, h: Pollinien mit Translatoren und Retinakulum. e: Blüte. f: Coronazipfel. g: Staubblatt. (a, b × 2,5; c, e—g × 5; d × 25; h × 50.)

S. rhodesicus: Blätter der Corona sehr dick, fleischig, eirund, in der Spitze abgerundet, mit lang hinauf zurückgebogenen Rändern; Blätter flachrandig.

S. macer ist nur aus den östlichen Teilen der Kapkolonie bekannt ("Kaffraria", Komgha), *S. Randii* aus wenigen Orten im Transvaal und Swazieland, während *S. rhodesicus* nur in den obengenannten, einander naheliegenden Fundorten gesammelt ist. Von allen drei Arten sind somit nur wenige Kollekten gemacht. Es ist aus diesem Grunde schwer, wenn nicht ganz unmöglich, die Variationsbreite der verschiedenen Formen zu ermessen. Es ist darum nicht sicher, dass alle oben angegebenen Differenzial-Charaktere sich haltbar herausstellen werden, wenn ein grösseres Material duch fortgesetzte Einsammlungen zugänglich gemacht wird. Um die Artwert der verschiedenen Typen sicherer zu entscheiden sind Kulturversuche und Kreuzungen nötig. Die morphologische Zusammengehörigkeit der Typen ist nämlich so gross, dass der Verdacht sehr nahe liegt, dass sie alle einer und derselben Art gehören können, von welcher sie dann nur geographisch isolierte Rassen ausmachen.

Wie dem auch sei, so ist dieser Fund eines Repräsentanten der

Gattung *Sisyranthus* innerhalb der Berge des tropischen Afrika von grösster pflanzengeographischer Interesse. Die Gattung war nämlich bis nun angesehen auf Südafrika eingeschrenkt zu sein. *S. rhodesicus* ist — sie mag eine von *S. macer*—*S. Randii* verschiedene Art sein oder nicht — eine Exklave, die ein weiteres Glied der Beweiskette bezüglich der Verwandtschaft zwischen gewissen südafrikanischen und tropisch-afrikanisch-montanen (d. h. temperierten) Flora-Elementen ausmacht. Der Fund ist auch ein weiteres Zeichen davon, dass die alte Route, entlang welcher der Austausch von temperierten Elementen geschehen ist, aller Wahrscheinlichkeit nach wesentlich von den Gebirgszügen gebildet war, die — wenn auch nunmehr in voneinander klimatisch isolierte Komplexe zerlegt — von den Drakensgebirgen im Süden, über S. Rhodesia und Nyassaland nach Ostafrika und von da auch nach den Hochländern Abessiniens im Norden verlaufen.

Ceropegia mazoensis S. Moore: S. MOORE in Journ. Bot., 1908, 309.

Belingwe: prope pagum Mnene in silva, flor., 26. Febr. 1931 — n. 1576.

Verbreitung: Die Art war vorher nur vom Originallokal, Mazoe in S. Rhodesia, bekannt.

Ceropegia abyssinica Decne: J. DECAISNE in DC. Prodr. VIII, 1844, 644.

Inyanga: prope pagum Inyanga in rupibus, c. 1700 m s. m., flor., 22. Jan. 1931 — n. 4542.

Makoni: ad villam Dunedin in dumeto, c. 1800 m s. m., flor., 9. Febr. 1931 — n. 4951.

Verbreitung: Abessinien, S. Rhodesia.

Ceropegia sp.

Inyanga: prope villam Cheshire in fruticetis, c. 1300 m s. m., flor., 15. Jan. 1931 — n. 4404.

Unsere n. 4404, die nur ein einziges Exemplar enthält, das noch dazu nicht völlig aufgeblüht ist, habe ich nicht bestimmen können. Die Form kommt sicher *C. abyssinica* nahe, scheint aber mit dieser Art nicht identisch zu sein.

Brachystelma hirtellum H. Weimarck n. sp.

Spec. orig.: NORLINDH et WEIMARCK n. 4399 in Herb. Lund.

Icon.: Fig. 20, a—d; 21.



Fig. 21. *Brachystelma hirtellum* H. Weim. Spec. orig. in Herb. Lund. (× 1/2.)

Suffrutex; caule erecto c. 30 cm alto ad basin c. 3 mm diametro cortice patentim fuscescenti-hirto obtecto et internodiis 20—35 mm longis; foliis breviter petiolatis vel sessilibus, laminis 25—35 mm longis 10—20 mm latis obovatis—oblongis planis vel saepissime longitudinaliter conduplicatis basibus cuneatis marginibus leviter undulatis—fere planis apicibus obtusis—apiculatis tenuibus supra sparse adpresse pilosis paulatim glabrescentibus subtus dense fuscescenti-hirtellis, nervis lateralibus utrinque 2—3 inconspicuis obliquis; umbellis sessilibus 2—3 floris; bracteis c. 3 mm longis dense pilosis; pedicellis c. 1 mm longis pilosis; calycis segmentis liberis c. 6 mm longis linearibus apicibus revolutis extus dense fuscescenti-pilosis ciliatis; corollae lobis c. 25 mm longis anguste linearibus basin versus latissimis in tubo haud connatis apicibus connatis extus dense patentim fuscescenti-hirtellis et -ciliatis; coronae exterioris foliolis 2—2,5 mm longis apicibus ad 0,6 mm bifidis; coronae interioris foliolis brevioribus apicibus leviter emarginatis staminibus aequilongis; polliniis c. 0,8 mm longis 0,6 mm crassis sphaerico-ovoideis apicibus anguste pellucido-marginatis erectis translatoribus brevibus retinaculo oblongo affixis.

Inyanga: ad villam Cheshire in campo graminoso, c. 1300 m s. m., flor., 15. Jan. 1931 — n. 4399.

B. hirtellum ist durch folgende Eigenschaften besonders ausgezeichnet: die bräunliche Behaarung, die fast alle Teile der Pflanze deckt, die breiten, gewöhnlich längsgefalteten Blätter, die fast bis zum Grunde freien Petalen, die zweigeteilten äusseren Coronazipfel und die inneren Coronablätter, welche etwa dieselbe Länge wie die Staubblätter haben. Die Pollinien sind aufgerichtet, sind mit einem schmalen, durchsichtigen Rand versehen und haben sehr kurze Translatoren, was übrigens für die ganze Gattung charakteristisch ist.

BOTANISKA NOTISER 1935, LUND 1935.

Some Chromosome Numbers in the Genus Stellaria.

By DANIEL PETERSON.

The following list of chromosome numbers in the genus *Stellaria* is prepared from three different sources: 1) earlier known numbers (GAISER 1930 a), 2) numbers published by the author in 1933 (PETERSON 1933) 3) and new numbers, earlier not published.

The systematics of the genus is according to ENGLER-PRANTL (1934).

Section I *Eustellaria*	n	2n	
Subsect. 1. *Petiolares*			
S. nemorum L.	—	26	PETERSON publ. here
v. *glochidosperma* Murb.	—	26	„ „ „
S. media L. Cyr.	—	36—42	HEITZ 1926
	c:a 20	—	ROCÉN 1927
	—	44	PETERSON 1933
S. neglecta Weihe.	—	22	„ „
v. *grandiflora* (Ten) Bég.	—	44	PETERSON publ. here
S. apetala Ucria	—	22	„ „ „
S. pallida Piré.	—	22	„ „ „
Subsect. 2. *Insignes*			
S. bulbosa Wulf	—	32—33	„ „ „
Subsect. 3. *Holostae*			
S. holostea L.	10	—	ROCÉN 1927
	—	26	PETERSON publ. here
Subsect. 4. *Larbreae*			
S. graminea L.	(13—14)	(26—28)	HEITZ 1926

S. graminea ⚥	—	26	Peterson publ. here
„ ♀	—	26	„ „ „
S. palustris Ehrh.	—	> 100?	„ „ „
S. longifolia Mühlenb.	—	26	„ „ „
S. uliginosa Murr.	—	24—26	Heitz 1926
	—	24	Peterson publ. here
S. crassifolia Ehrh.	—	26	„ „ „
S. ruscifolia Schlechtend.	—	c. 50	„ „ „

The extremely high number of *S. palustris* is given with reservation as so far material from one locality only has been investigated and as further the mitotic metaphases were not quite satisfying.

The following basic numbers are now known in *Caryophyllaceae*: 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, (see also Gaiser 1926, 1930 a, 1930 b, 1933) distributed on 14 genera. In 8 we find the haploid number 12. By means of the reported *Stellaria* species two new basic numbers are introduced, namely 11 and 13, the origin of which from the number of 12 from a theoretical point of view seems rather possible.

Svalöv, Institute of Genetics, Sept. 1st 1935.

Literature cited.

1. Engler-Prantl, 1934 Die natürlichen Pflanzenfamilien, Leipzig.
2. Gaiser, L. O. 1926 A list of chromosome number in angiosperms. Genetica VIII.
3. — 1930 a Chromosome numb. in angiosp. II Bibl. Genet. VI.
4. — 1930 b „ „ „ „ III Genetica XII.
5. — 1933 „ „ „ „ IV Bibl. Genet. X.
6. Peterson, D. 1933 Stellaria media L. × St. neglecta Weihe. Bot. Notiser.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Ångermanländska lokaler för *Ophioglossum vulgatum* L.

I Bot. Not. 1934, p. 230 har undertecknad omnämnt, att *Ophioglossum vulgatum* ännu ej är känd från Angermanland. Då jag emellertid hade anledning antaga, att *Ophioglossum* funnes i den del av landskapet, som räknas till Västerbottens län, hade jag min uppmärksamhet riktad på för denna växt karakteristiska lokaler under några exkursioner, som jag i augusti i år företog i södra delen av Nordmalings skärgård. *Ophioglossum* eftersöktes här ej förgäves. Den anträffades på följande platser:

Ava-fjärdens Ö-sida: vid viken Ö. om Granön samt vid viken Ö. om Kvillskär.

Drivan: vid mynningarna av de två nordligaste armarna av den stora viken på halvöns SV-sida.

På samtliga lokaler var *Ophioglossums* förekomst begränsad till mindre uddar eller andra ställen på de låga, ofta blockrika moränstränderna, som hade ett relativt smalt strandängsbälte (vanl. 2—3 m brett). Den uppträdde alltid i ytterkanten av de innanför strandängen växande alarna (*Alnus incana* på alla lokalerna, dessutom *A. glutinosa* på en). Till någon bestämd av de i strandängen ingående sociationstyperna var den ej bunden.

Upsala i sept. 1935.

G. B. E. Hasselberg.

Några parasitsvampar från södra Sverige.

Under ett par somrar (1933, 34) har undertecknad gjort en del fynd av parasitsvampar, vilka av olika anledningar kunna förtjäna att noteras. Dessa svampar ha i allmänhet påträffats mera tillfälligtvis, i samband med mina pågående undersökningar över sockerbetans sjukdomar; de antecknade svamparna äro därför till största delen funna på åkerogräs eller på kulturväxter.

Från Skåne ha endast de parasitsvampar medtagits i denna lista, vilka antingen icke omnämnts i C. Hammarlunds förteckning över skånska mikromyceter (Beiträge z. Kenntnis d. Mikromycetenflora d. Provinz Skåne. Ark. f. Bot. Bd. 25 A. N:o 3. 1932) eller förekomma på där icke publicerade värdväxter. Från Halland och Blekinge lämnas uppgifter blott angående svampar, som Eliasson icke medtagit i sina senaste förteckningar från dessa landskap (G. Eliasson, Svampar fr. Blekinge och Skåne. Sv. Bot. Tidskr. 1929. 23: 336—346; Svampar fr. Halland. Ibid. 23: 233—240). Däremot ha från Västergötland noterats även några allmänt förekommande parasitsvampar, då därifrån i litteraturen om dylika svampar endast relativt sparsamma uppgifter synas föreligga. Ytterligare några enstaka fynd från Öland ha medtagits.

Plasmodiophora Brassicæ (Wallr.) Lagerh. — På odlade *Brassica*-former. I Skåne icke ovanlig: Limhamn, Kristianstad, Ödeshög; Halland, Eldsberga.

Sorosphæra Veronicæ Schroet. — *Veronica agrestis.* Skåne, Kävlinge.

Cladochytrium Iridis DeBy. — *Iris pseudacorus.* Skåne, Kristianstad. Denna tydligen sällsynta form bildade relativt stora ansvällningar i bladspetsarna. "Sporerna" äro påfallande oregelbundet formade, innehålla rikligt med ljusgul olja; de mäta 19—30 μ.

Synchytrium Anemones (DC.) Woron. — *Anemone nemorosa.* Halland, Genevad; Västergötland, Kinnekulle.

S. rubrocinctum Magn. — *Saxifraga granulata.* Västergötland, Kinnekulle.

S. Stellariæ Fuck. — *Stellaria media.* Halland, Veinge.

Sporodinia grandis Link. — *Morchella esculenta.* Skåne, Bjerred. — *Stropharia corollata.* Öland, Mörbylånga.

Pythium deBaryanum Hesse. — På groddplantor av *Beta vulgaris.* Halland, Västergötland, Öland vanlig. — *Phaseolus multiflorus.* Skåne, Hort. Bot. Lund.

P. mamillatum Meurs. — *Scirpus maritimus.* Skåne, Bjerred. Talrika individ av *Sc. maritimus* påträffades i strandvegetationen i olika stadier av kollaps. Från stam- och rotdelar av synbarligen nyss insjuknade plantor isolerades ett antal *Pythium*-former, av vilka *P. mamillatum* med säkerhet kunde identifieras. Sjukdomen torde emellertid knappast vara förorsakad enbart av *P. spp.;* som bidragande därtill måste antagligen också räknas *Rhizoctonia sp.* och *Botrytis cinerea* Anet, då dessa båda svampar regelbundet kunde isoleras ur sjuka vävnadspartier.

Cystopus candidus (Pers.) Lév. — *Capsella Bursa pastoris.* Västergötland, Kinnekulle.

C. spinulosus DeBy. — *Cirsium arvense.* Västergötland, Kållandsö.

C. Tragopogonis (Pers.) Schrott. — *Tragopogon pratensis.* Västergötland, Kinnekulle, Falköping; Östergötland, Gränna.

Bremia Lactucæ Reg. — *Artemisia vulgaris.* Skåne, Kävlinge. — *Senecio vulgaris.* Västergötland, Kinnekulle, Herrljunga.

Peronospora alta Fuck. — *Plantago major.* Västergötland, Kinnekulle.

P. arborescens Berk. — *Papaver dubium.* Västergötland, Falköping, Kinnekulle.

P. borealis Gäum. — *Galium boreale.* Halland, Genevad.

P. conferta Gäum. — *Cerastium vulgatum.* Västergötland, Kållandsö.

P. Chrysosplenii Fuck. — *Chrysosplenium alternifolium.* Västergötland, Kinnekulle.

P. grisea Ung. — *Veronica beccabunga.* Västergötland, Kinnekulle.

P. hiemalis Gäum. — *Ranunculus acris.* Västergötland, Kållandsö.

P. media Gäum. — *Stellaria media.* Halland, Genevad; Västergötland, Falköping, Kinnekulle.

P. Orobi Gäum. — *Orobus tuberosus.* Västergötland, Kinnekulle.

P. parasitica Gäum. — *Capsella Bursa pastoris.* Halland, Genevad; Västergötland, Kinnekulle. — *Sinapis alba.* Halland, Veinge.

P. pratensis Syd. — *Trifolium medium.* Halland, Veinge.

P. Radii DeBy. — *Matricaria inodora.* Blekinge, Ronneby.

P. sepium Gäum. — *Vicia sepium.* Halland, Genevad.

P. Spinaciæ Laub. — *Spinacia oleracea.* Halland, Veinge; Västergötland, Kinnekulle, Falköping.

P. variabilis Gäum. — *Chenopodium album.* Halland, Genevad; Västergötland, Kinnekulle, Sandhem.

P. verna Gäum. — *Veronica arvensis.* Halland, Genevad; Västergötland, Kinnekulle.

P. Violæ DeBy. — *Viola arvensis.* Halland, Genevad.

Plasmopora nivea (Ung.) Schroet. — *Aegopodium podagraria.* Västergötland, Kinnekulle.

Pl. pusilla (DeBy) Schroet. — *Geranium silvaticum.* Halland, Genevad; Västergötland, Kinnekulle.

Pl. pygmæa (Ung.) Schroet. — *Anemone hepatica.* Västergötland, Kinnekulle. — *Anemone nemorosa.* Halland, Genevad.

Taphrina Betulæ (Fuck.) Johans. — *Betula pubescens.* Halland, Veinge.

T. betulina Rostr. — *Betula pubescens.* Halland flerstädes; välutbildade häxkvastar synbarligen oftast på odlade björkar.

T. Carpini Rostr. — *Carpinus betulus.* Blekinge, Svängsta.

T. coerulescens (Mont. & Desm.) — *Quercus robur.* Halland, Eldsberga.

T. Cerasi (Fuck.) Sadeb. — *Prunus cerasus.* Halland flerstädes. — *Pr. avium.* Västergötland, Kinnekulle.

T. Insititiæ (Sadeb.) Johans. — *Prunus domestica.* I Halland är denna art mycket vanlig på odlade och förvildade plommonträd. Det ville synas, som om den företrädesvis angrepe en viss allmänt odlad sort, kallad Johannesplommon. Samma förhållande gäller även för Skåne, där jag noggrannare kunnat undersöka detta förhållande.

T. media Palm. — *Alnus glutinosa.* Västergötland, Trollhättan.

T. Pruni (Fuck.) Tul. — *Prunus padus.* Halland, Veinge.

T. Sadebeckii Johans. — *Alnus glutinosa.* Västergötland, Trollhättan.

T. Tosquinetii (West.) Magn. — *Alnus glutinosa.* Västergötland, Kinnekulle, Sandhem, Trollhättan.

T. turgida Sadeb. — *Betula verrucosa.* Halland flerstädes.

Cintractia Caricis (Pers.) Magn. — *Carex panicea.* Västergötland, Kinnekulle.

Entyloma Calendulæ (Ouds.) DeBy. — *Calendula officinalis.* Västergötland, Falköping, Kinnekulle.

E. Chrysosplenii (B. & Br.) Schroet. — *Chrysosplenium alternifolium.* Västergötland, Kinnekulle.

E. Ranunculi (Bon.) Schroet. — *Ranunculus acris.* Västergötland, Kinnekulle.

Tilletia striiformis (West.) Ouds. — *Dactylis glomerata.* Halland, Veinge.

Tubercinia Anemones (Pers.) Liro — *Anemone nemorosa.* Halland, Veinge.

T. Filipendulæ (DC.) Liro — *Spiræa Filipendula.* Halland, Genevad; Västergötland, Kållandsö.

Ustilago Cordai Liro — *Polygonum hydropiper.* Västergötland, Kinnekulle.

U. carnea Liro — *Polygonum convolvulus.* Halland, Veinge.

U. longissima (Schlecht.) Meyen. — *Glyceria fluitans.* Halland, Veinge.

U. Stellariæ (Sowerb.) Liro — *Stellaria graminea.* Västergötland, Kinnekulle.

U. Tragopogi-pratensis (Pers.) Rouss. — *Tragopogon pratensis.* Västergötland, Falköping.

U. Kühneana Wolff. — *Rumex acetosa.* Skåne, Ljunghusen.

Chrysomyxa Pirolæ (DC.) Rostr. — *Pyrola rotundifolia.* Västergötland, Kinnekulle.

Coleosporium Sonchi (Pers.) Lév. — *Sonchus arvensis.* Västergötland flerstädes.

C. Tussilaginis (Pers.) Kleb. — *Tussilago farfara.* Västergötland allmän.

Coleosporium sp. — *Tropæolum minus.* Skåne, Hort. Bot. Lund. Klebahn (1914 i Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten) har genom kulturförsök visat, att några *Coleosporium*-former, såsom *C. Senecionis, C. Campanulæ* etc., kunna övergå på vissa *Tropæolum*-arter, bland dem *T. minus.* Dessa arter kunna knappast särskiljas från varandra på morfologiska karaktärer, varför det i detta fall heller icke kan angivas, med vilken art vi ha att göra.

Gymnosporangium clavariiforme (Jacq.) DC. — *Cratægus oxyacantha.* Västergötland, Råbäck.

Melampsora betulina (Pers.) Tul. — *Betula pubescens, B. verrucosa.* Västergötland allmän.

M. Lini (Pers.) Tul. — *Linum catharticum.* Västergötland flerstädes.

M. salicina Desm. — *Salix viminalis.* — Västergötland, Herrljunga.

M. vernalis Niessl. — *Saxifraga granulata.* Västergötland, Kinnekulle.

Phragmidium Potentillæ (Pers.) Karst. — *Potentilla argentea.* Västergötland, Falköping.

Puccinia Adoxæ Hedw. — *Adoxa Moschatellina.* Västergötland, Kinnekulle.

P. Chrysanthemi Rose — *Chrysanthemum indicum.* Halland, Veinge; Västergötland, Lidköping.

P. fusca (Relh.) Wint. — *Anemone nemorosa.* Västergötland, Kinnekulle.

P. mirabilissima Peck. — *Mahonia aquifolium.* Halland, Veinge; Västergötland, Lidköping.

P. oblongata (Link.) Wint. — *Luzula pilosa.* Västergötland, Kinnekulle.

P. Poarum Niels. — *Tussilago farfara.* Flerstädes i Skåne och Halland iakttogs rikligt uppträdande av aecidiestadiet i slutet av september 1934. Dessa aecidier voro delvis ännu oöppnade, vilket förhållande väl måste anses tyda på en recent infektion av värdväxten; teleutosporerna skulle alltså ha grott utan föregående övervintring.

P. Porri (Sow.) Wint. — *Allium porrum* II. Halland, Veinge.

P. Spergulæ DC. — *Spergula arvensis* III. Västergötland, Kållandsö.

P. Violæ (Schum.) DC. — *Viola tricolor* III. Skåne, Hort. Bot. Lund. — *Viola cucullata.* Halland, Halmstad, Veinge. På denna numera allmänt odlade viol gjorde *P. Violæ* å de iakttagna fyndplatserna rätt stor skada.

Pucciniastrum Padi (Kze & Schm.) Diet. — *Prunus Padus.* Västergötland flerstädes.

Uromyces appendiculatus (Pers.) Link. — *Phaseolus vulgaris* II, III. Halland, Genevad; Västergötland, Lidköping.

U. Betæ (Pers.) Lév. — *Beta vulgaris* II, III. Öland flerstädes, på såväl foder- som sockerbetor.

U. Fabæ (Pers.) DeBy. — *Vicia Faba.* Västergötland, Herrljunga.

U. Orobi (Pers.) Lév. — *Orobus tuberosus.* Västergötland, Kinnekulle.

U. Polygoni (Pers.) Fuck. — *Polygonum aviculare.* Västergötland flerstädes.

Boletus parasiticus Bull. — *Scleroderma vulgare.* Skåne, Hallands Väderö.

Hypochnus centrifugus Tul. — *Xanthoria parietina.* Skåne, Bjerred, Kristianstad; Halland, Genevad; Öland, Mörbylånga. — *Anaptychia ciliaris.* Halland, Halmstad. — *Lecanora subfusca.* Skåne, Linderödsåsen.

B. T. Palm.

Litteratur.

Ergebnisse der Internationalen pflanzengeographischen Exkursion durch Rumänien 1931. Redigiert von E. Rübel. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich. 10. Heft. Verlag Hans Huber. Bern 1933. 192 s.

Efter ett kortare förord av prof. E. Rübel (Zürich) följer en kronik över Sjätte internationella växtgeografiska exkursionen av dr Emil Pop från Cluj (Klausenburg). Exkursionen var förlagd till Rumänien med prof. Al. Borza (Cluj) som ledare. För permanenta I. P. E.-kommissionens arbete redogör prof. E. Rübel och omnämner därvid förberedelserna för I. P. E.:s exkursioner till Angola och Italien (I. P. E. förlades 1932 till Italien) samt den planerade vegetationskartan över Europa. I anslutning till kommissionens berättelse ägnas några minnesord den avlidne kommissionsmedlemmen Friedrich Vierhapper.

Arbetets huvudavdelning, som grundar sig på under Sjätte internationella växtgeografiska exkursionen gjorda iakttagelser, inledes med en studie över *Festuca*-arterna i de rumänska Karpaterna av dr Vladimir Kraina (Praha). Prof. Borza redogör för den i exkursionsområdet endemiska *Cerastium transsilvanicum* Schur. (med ill. av huvudarten samt 2 varieteter och 2 former). Prof. Constantin Regel (Kaunas)gör en jämförelse mellan vegetationen i Litauen och Rumänien. Av olikheterna i vegetationen de båda länderna emellan bör framhållas, att tertiära relikter, som visa riklig förekomst i Rumänien, saknas i Litauen, där däremot istidsrelikter förekomma. Vidare är det pontiska floraelementet ej så väl företrätt i Litauen som i Rumänien. Prof. Karel Domin (Praha) lämnar en skildring av vegetationsförhållandena i berggruppen Bucegi (ung. Bucsesc) i rumänska Sydkarpaterna med bl. a. en översikt av områdets växtsamhällen. Dr Gh. Bujorean (Cluj) gör en jämförelse mellan floran på två extrema ståndorter vid Cluj, nord- och sydsluttningarna på säregna kullar, »tîcle». Boken avslutas med ett arbete av Juliu Erazmus Nyárády (Cluj) om de alpina *Poa*-arterna i Sydsiebenbürgens Karpater, varvid även hänsyn tages till övriga delar av Karpaterna.

Arne Hässler.

Friesia, Nordisk mykologisk tidskrift. Bind I. Hefte 1—3. Foreningen til Svampekundskabens Fremme, København 1932—34. 202 s.

Vid avslutandet av fjärde bandet (1926—30) av Meddelelser fra Foreningen til Svampekundskabens Fremme beslöt föreningen att utvidga tidskriften till ett centralorgan för utforskande av nordiska storsvampar. Löfte om stöd och medarbetarskap erhölls från ledande mykologer i samtliga nordiska länder.

Den nya tidskriften har erhållit namnet Friesia som erkänsla för ELIAS FRIES' grundläggande arbeten på storsvamparnas område och bär på häftesomslagen en reproduktion av JOH. CARDONS litografi av ELIAS FRIES (originalbilden — från 1840 — i Bergianska trädgårdens i Stockholm porträttsamling), enligt sonens, TH. M. FRIES, utsago det porträtt, som mest liknade fadern.

Första häftet inledes med en översikt av Norges resupinata hyoracéer av IVAR JØRSTAD (Oslo). JAKOB E. LANGE (Odense) delger läsarna sina mykologiska intryck från en studieresa i Nordamerika. Tvenne uppsatser handla om *Lepiota*-arter: av F. H. MØLLER (Nykøbing, Falster) om *L. Hetieri* Boudier (2 fig.) och av M. P. CHRISTIANSEN (Køge) om *L. brunneo-incarnata* Chodat & Martin och *L. Brebissoni* Godey (2 fig). J. A. NANNFELDT (Upsala) redogör för *Gyromitra gigas* (Kromb.) Cke (2 fotogr.), vars utbredning enligt förf. ännu är föga känd. Sålunda är den i Sverige endast funnen i trakterna kring Stockholm och Upsala. Förf. ingår även på en diskussion över artens systematiska ställning. CARL TH. MÖRNER (Upsala) ställer i ett meddelande om fynd av *Urnula Craterium* (Schw.) Fr. i Henaredälden nära Malmköping i Södermanland till läsekretsen den frågan, huruvida arten i Skandinavien finnes utanför Sveriges gränser. N. FABRITIUS BUCHWALD (København) lämnar andra meddelandet i en notisserie om diverse storsvampar. Häftet innehåller vidare en notisavdelning, bl. a. med en nekrolog över den amerikanske mykologen CALVIN HENRY KAUFFMAN (med porträtt), referat över under 1931 utkomna arbeten, som äro av intresse för studiet av de nordiska storsvamparna, samt avslutas med berättelse över föreningens verksamhet under 1931.

Andra häftet inledes med KRISTIAN HORNS (Oslo) studie över häxringar, orsakade av en mykorrhizasvamp, *Hebeloma crusuliniforme* Fr. (1 fotogr.). F. H. MØLLER visar, att *Naucoria typhicola* P. Henn. är synonym till den tidigare beskrivna *Psathyra Typhae* (Kalchbr.) Fr. (1 fig.). Av intresse långt utanför mykologernas krets är T. J. HINTIKKAS (Helsinki) studie »Über die Verbreitung von *Phallus impudicus* L. in Finnland» (med prick-

karta). Artens utbredning i Finland är inskränkt till 12 fyndorter i skärgården och kusttrakterna i sydväst (Åland, Åboområdet och Satakunta). Det vore önskvärt, om HINTIKKAS uppsats kompletterades för de övriga nordiska ländernas vidkommande, helst som en del förarbeten härvidlag synas ha förekommit. Sålunda upptecknades svenska fyndorter av TH. C. E. FRIES, som emellertid ej blev i tillfälle publicera desamma. HÅKON ROBAK (Oslo) bidrager med »*Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Quel. som råtesopp på tremasse» (fotogr. av en renkultur). Med anledning av massuppträdandet av *Schizophyllum alneum* (L.) Schroet. på Själland hösten 1932 och vintern 1932—33 lämna K. BJØRNEKÆR och N. FABRITIUS BUCHWALD en utförlig redogörelse för artens omnämnande i litteraturen för Danmark, för där gjorda insamlingar och slutligen för artens biologi. C. FERDINANDSEN (København) bidrager till diskussionen om *Russula solaris* F. & W., dess systematik och nomenklatur. Under 1932 utkommen litteratur (jfr ovan) refereras av BUCHWALD. Notisavdelningen innehåller bl. a. nekrologer över OVE ROSTRUP (med porträtt), PUAL VUILLEMIN och ROLAND THAXTER, vidare en redogörelse för 1932 års verksamhet i Oslo Sopplag. Häftet avslutas med berättelse över Foreningens for Svampekundskabens Fremme verksamhet för arbetsåret 1932.

Tredje häftet har en försättsplansch av JAKOB E. LANGE med anledning av hans 70-årsdag. I övrigt upptages häftet till större delen av POUL LARSENS (København) arbete »Undersøgelser over Storsvampe-Vegetationen på et vestjydsk Hedeomraade» (Grindsteds hedområde). Efter framläggande av ett flertal listor från 7 olika lokaler och ekologiska data för desamma behandlas storsvamparnas betydelse för omsättningen av organiska ämnen i marken och deras invandring i hedplanteringar. I notisavdelningen meddelas, att *Boletus satanas,* förut i Danmark endast känd från Själland, nyligen anträffats på Fyen. Häftet avslutas som vanligt med föreningens senaste årsberättelse.

Friesia, som utkommer med tvångsfria mellanrum och tillställes samtliga medlemmar i Foreningen til Svampekunpskabens Fremme, adr. Rolighedsvej 23, København (årsavgift 3 da. kr.), är oumbärlig för envar, som har intresse för de nordiska storsvamparna och vill hålla sig à jour med forskningen på detta område. Medlemsantalet var den 31 december 1933 331, varav c:a 60 utanför Danmark. Den nystartade tidskriften är värd all uppmuntran, och det är att hoppas, att alla för nordiska storsvampar intresserade sluta upp kring detta centralorgan för deras studium.

ARNE HÄSSLER.

Lunds Botaniska Förening.

Kungl. Maj:t har den 7 juni 1935 anvisat 1,000 kronor åt Lunds botaniska förening för fortsatt utgivande under år 1935 av tidskriften »Botaniska notiser», med skyldighet för föreningen att av tidskriften för samma år avgiftsfritt överlämna till ecklesiastikdepartementet 1 exemplar, till universitetsbiblioteket i Lund 5 exemplar, till botaniska institutionen vid universitetet i Uppsala 2 exemplar, till vart och ett av universitetsbiblioteket i Uppsala och kungl. biblioteket 1 exemplar samt till lantbrukshögskolan 1 exemplar.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Utgivet den 28 sept. 1935.

Lund 1935. Carl Bloms Boktryckeri.